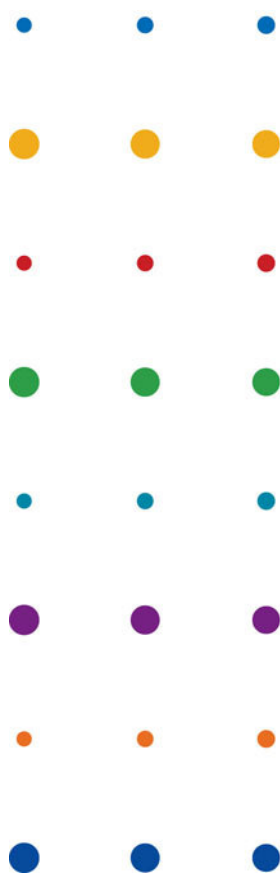


Deelrapport TN/MER Verkeer

Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem-Nijmegen



Projectbureau ViA 15

juli 2011

Deelrapport TN/MER Verkeer

Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem-Nijmegen

Versiebeheer		
Versie	Datum	Toelichting/wijzigingen
1.0	03-02-2011	Eerste concept
2.0	31-03-2011	Eindconcept
3.0	29-04-2011	Definitief eindconcept
4.0	24-06-2011	Definitief
5.0	19-07-2011	Definitief

dossier : AD0804-13.001
registratienummer : WP1-AvG-02-20110208/ MO-AF20110116
versie : 5.0
classificatie : Openbaar

Projectbureau ViA 15

juli 2011

INHOUD	BLAD	
1	INLEIDING	5
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	7
2.1	Huidige situatie	7
2.1.1	Inleiding	7
2.1.2	Verkeersintensiteiten	7
2.1.3	Files en doorstroming binnen en buiten de spits	11
2.1.4	Reistijd van deur tot deur	13
2.1.5	Betrouwbaarheid van de reistijd	14
2.1.6	Bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas	15
2.1.7	Verkeersdruk Pleijroute en onderliggend wegennet	15
2.1.8	Toekomstvastheid	15
2.1.9	Robuustheid	15
2.1.10	Robuustheid voor ontruiming bij hoogwater	16
2.1.11	Conclusies	16
2.2	Referentiesituatie 2025	17
2.2.1	Inleiding	17
2.2.2	Verkeersintensiteiten	18
2.2.3	Verkeersprestatie	20
2.2.4	Vervoerwijzekeuze	22
2.2.5	Filelengte	23
2.2.6	Doorstroming binnen en buiten de spits	23
2.2.7	Reistijd van deur tot deur	24
2.2.8	Bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas	26
2.2.9	Verkeersdruk Pleijroute	26
2.2.10	Toekomstvastheid	26
2.2.11	Robuustheid	26
2.2.12	Robuustheid voor ontruiming bij hoogwater	26
2.2.13	Conclusies	27
3	ALTERNATIEVEN	29
3.1	De referentiesituatie	29
3.2	Alternatieven Doortrekking Noord en Doortrekking Zuid	30
3.3	Alternatief Bundeling	31
3.4	Alternatief Regiocombi 1	32
3.5	Alternatief Regiocombi 2	34
3.6	Tol	35
4	BEOORDELINGSCRITERIA EN METHODE	37
4.1	Inleiding	37
4.2	Probleem- en doelstelling	37
4.3	Gehanteerde gebiedsindeling	38
4.3.1	Het studiegebied	38
4.3.2	Het plangebied	39
4.4	Effectbeschrijving van de alternatieven	40
4.4.1	Verkeersintensiteiten	40

DHV B.V.

4.4.2	Herkomst- en bestemmingrelaties	40
4.4.3	Verkeersprestatie	40
4.4.4	Veranderingen in vervoerwijzekeuze	40
4.5	Beoordeling van de alternatieven	40
4.5.1	Bekorten van de files	41
4.5.2	Verbeteren doorstroming binnen de spits	42
4.5.3	Verminderen van de reistijd van deur tot deur	42
4.5.4	Verhogen van de betrouwbaarheid	43
4.5.5	Versterken van de bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas	43
4.5.6	Realiseren van een directe (vaste oever) verbinding tussen het zuidelijk deel van de regio Arnhem-Nijmegen en de Achterhoek en Liemers	44
4.5.7	Verminderen verkeersbelasting Pleijroute	44
4.5.8	Verbeteren toekomstvastheid	44
4.5.9	Verbeteren robuustheid	44
4.5.10	Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater	45
4.6	Overzicht van de beschrijving en beoordeling	46
5	EFFECTBESCHRIJVING EN BEOORDELING	47
5.1	Verkeersintensiteiten	47
5.1.1	Intensiteiten hoofdwegennet	48
5.1.2	Intensiteiten onderliggend wegennet	48
5.1.3	Intensiteiten Vrachtverkeer	50
5.1.4	Conclusies intensiteiten	52
5.2	Herkomst- en bestemmingrelaties	53
5.3	Verkeersprestatie	53
5.4	Veranderingen in vervoerwijzekeuze	54
5.5	Bekorten van de files	55
5.6	Verbeteren doorstroming binnen en buiten de spits	56
5.6.1	Verkeersafwikkeling in de ochtendspits	56
5.6.2	Verkeersafwikkeling in de avondspits	60
5.6.3	Beoordeling verbeteren doorstroming binnen en buiten de spits	63
5.7	Verminderen van de reistijd van deur tot deur	65
5.7.1	Trajecten ochtendspits	65
5.7.2	Trajecten avondspits	66
5.7.3	Reistijdverhouding	68
5.7.4	Mobiliteitsaanpak	69
5.8	Verhogen van de betrouwbaarheid	70
5.9	Versterken bereikbaarheid centrale oost-west-as	71
5.10	Realiseren directe (vaste oever) verbinding Arnhem-Nijmegen / Achterhoek en Liemers	71
5.11	Verminderen verkeersdruk Pleijroute	72
5.12	Verbeteren toekomstvastheid	72
5.13	Verbeteren robuustheid van het netwerk	73
5.14	Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater	74
5.15	Overzicht beoordeling	75
6	GEVOELIGHEIDSANALYSE TOL	77
6.1	Doel gevoeligheidsanalyse tol	77
6.2	Beschrijving alternatieven gevoeligheidsanalyse tol	77
6.3	Resultaten en analyse	77

6.3.1	Verkeersintensiteiten	77
6.3.2	Verkeersprestatie en voertuigverliesuren	79
6.3.3	Verkeersafwikkeling	79
6.3.4	Reistijdverhouding	80
6.4	Conclusie effect tol	81
7	LEEMTES IN KENNIS	83
8	COLOFON	85

BIJLAGEN

1	Verklarende woordenlijst
2	Gebruikte literatuur
3	Uitgangspunten verkeersmodelberekeningen NRM ON
4	Locatie telpunten intensiteiten en I/C-waarden
5	HB-Matrices
6	Aantallen reizen en afgelegde kilometers, uitgesplitst naar reismotief en vervoerswijze
7	Openbaarvervoer in regiocombi 1 en 2

1 INLEIDING

Voorliggend rapport is onderdeel van de Trajectnota/MER (hierna: TN/MER) voor het project 'Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem-Nijmegen'. Om invulling te geven aan de projectdoelstellingen zijn drie alternatieven vastgelegd die in de TN/MER onderzocht worden. Twee alternatieven betreffen het doortrekken van de A15 richting de A12 en een derde alternatief gaat uit van het verbeteren van het bestaande wegennet. Het onderzoek ten behoeve van de TN/MER richt zich op een breed scala aan onderzoeksthema's. Voorliggend deelrapport beschrijft de effecten van de alternatieven voor het aspect verkeer.

Het doel van het deelrapport verkeer is het mogelijk maken van een onderlinge vergelijking van de alternatieven op basis van hun effecten op het verkeer. Specifiek voor verkeer wordt gekeken naar de effecten op de bereikbaarheid in de regio en de betrouwbaarheid, de toekomstvastheid en robuustheid van het wegennet.

Voor een totale vergelijking van de alternatieven voor alle aspecten wordt verwezen naar het hoofdrapport TN/MER, waarin alle informatie uit de deelrapporten is samengebracht.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen in het gebied in beeld gebracht. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de alternatieven beschreven. Hoofdstuk 4 behandelt de methode van onderzoek en waardering van effecten aan de hand van de verschillende criteria, die vervolgens in hoofdstuk 5 wordt toegepast voor de beoordeling van de verschillende alternatieven. In hoofdstuk 6 worden de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyse voor tol beschreven. Het rapport wordt met hoofdstuk 7 afgesloten met de leemten in kennis.

DHV B.V.

2 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk worden de huidige en de autonome situatie (2025) in het studiegebied beschreven. De beschrijving van de huidige situatie (paragraaf 2.1) is gebaseerd op de meest recente meetgegevens. De beschrijving sluit in grote lijnen aan bij de aspecten uit het beoordelingskader die in het volgende hoofdstuk worden beschreven. Hiervoor zijn gegevens gebruikt van de diverse (snel)wegen in het studiegebied. De autonome situatie (paragraaf 2.2) is gebaseerd op berekeningen met het verkeersmodel Nieuw Regionaal Model Oost-Nederland (NRM-ON).

2.1 Huidige situatie

2.1.1 Inleiding

In de regio Arnhem-Nijmegen komen grote oost-west (A12, A15) en noord-zuid (A50, A18) verkeersstromen samen. Deze verkeersstromen hebben zowel een internationaal (de E31 Rotterdam – Duitsland en de E35 Amsterdam – Duitsland lopen door de regio), een interregionaal (Nederland – Stadsregio Arnhem-Nijmegen) als een regionaal karakter (bijvoorbeeld de forensenstromen tussen de kernen in de stadsregio). Ten noorden van Arnhem komen veel van deze verkeersstromen samen op de autosnelweg tussen de knooppunten Grijsoord en Waterberg.

De A12 ten oosten van Arnhem is onderdeel van een van de belangrijkste verbindingroutes tussen West- en Midden-Nederland en Duitsland (de E35). Daarnaast is het de hoofdverbinding tussen de gemeenten in de Liemers en de Achterhoek enerzijds en de rest van de stadsregio Arnhem-Nijmegen anderzijds.

Om de A12 bij Westervoort te bereiken kan verkeer van de A15 uit het westen kiezen uit twee routes: enerzijds via de A50 en A12 om Arnhem heen, anderzijds via de A325 en de Pleijroute (N325) via Arnhem-Zuid. Beide routes hebben, bij een vrije verkeersafwikkeling, vrijwel gelijke reistijden.

De A50 en A325 vormen de beide noord-zuidverbindingen tussen Arnhem en Nijmegen. De A325 is de meest directe route tussen beide steden, terwijl de A50 buiten de steden ligt en daardoor ook een belangrijke functie in het bovenregionaal verkeer heeft.



Afbeelding 2.1. Verkeersstromen in de regio Arnhem-Nijmegen

2.1.2 Verkeersintensiteiten

In deze paragraaf worden de verkeersintensiteiten in het studiegebied gepresenteerd voor het hoofdwegennet, onderliggend wegennet en de Pleijroute. De cijfers zijn gebaseerd op telcijfers. Er is specifiek gekeken naar het aandeel vrachtverkeer, het verloop van de personenautointensiteit in de afgelopen jaren en het verloop van de intensiteit over een gemiddelde werkdag.

Hoofdwegennet

Tabel 2.1 toont de omvang van de verkeersintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal in het jaar 2010 op meetpunten op de hoofdwegen in het studiegebied.

Tabel 2.1. Verkeersintensiteiten hoofdwegenet (mvt) in 2010, werkdaggemiddelde op doorsnede¹

Weg	Traject	Intensiteit (mvt/etmaal)
A12	Oosterbeek – Grijsoord	85.000
A12	Grijsoord - Waterberg	113.000
A12	Arnhem Noord – Velperbroek	92.000
A12	Westervoort – Duiven	92.000
A12	Oud-Dijk – Beek	34.000
A15	Elst – Ressen	52.000
A18	Oud-Dijk – Didam	36.000
A50	Grijsoord – Renkum	82.000
A50	Renkum – Heteren *	98.000
A50	Valburg – Ewijk **	107.000
A325	Arnhem Zuid – Elst (2009)	71.000
N325	Pleijroute t.h.v. Sacharovbrug***	72.000

* Intensiteiten gemeten tussen januari-juli 2010.

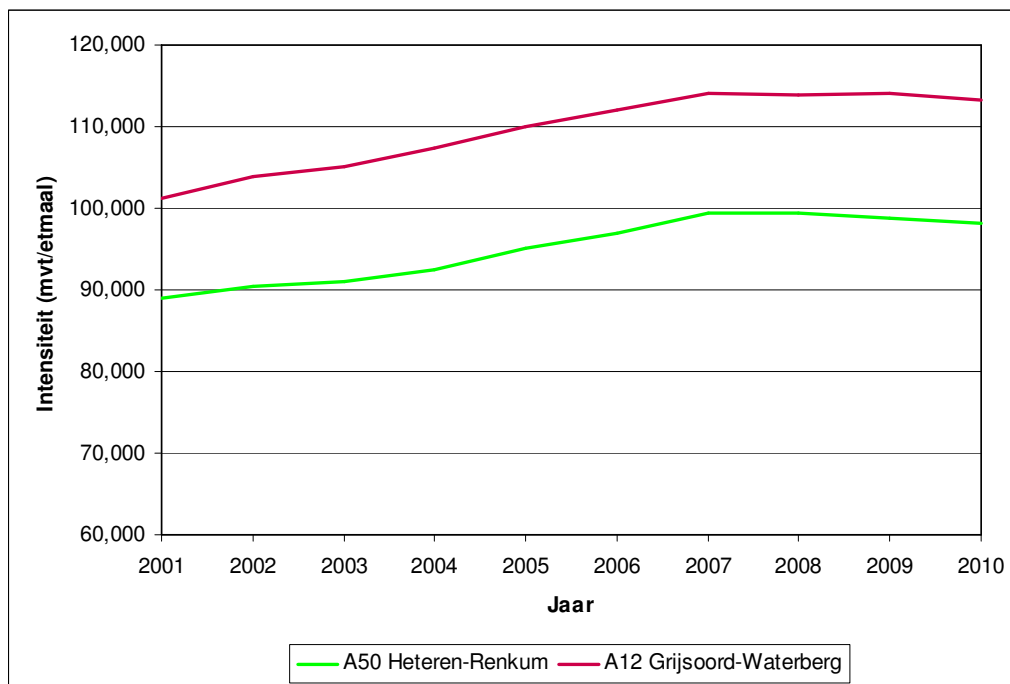
** Intensiteiten gemeten tussen januari-augustus 2010.

*** Intensiteiten gemeten in 2009.

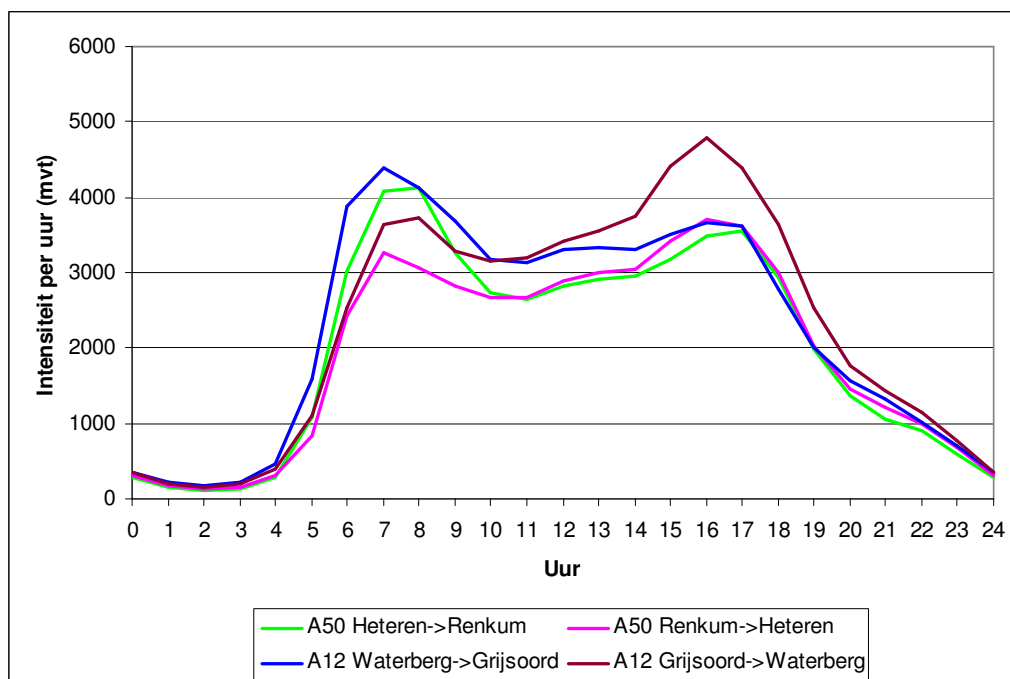
Afbeelding 2.2 toont de ontwikkeling van de etmaalintensiteit op de A50 tussen Heteren en Renkum en op de A12 tussen Grijsoord en Waterberg in de periode tussen 2001 en 2010. De grafiek laat zien dat de verkeersintensiteiten, uitgedrukt in motorvoertuigen (mvt) per etmaal, op beide wegen een vergelijkbare groei hebben doorgemaakt, waarbij de intensiteit op de A12 hoger is. De verkeersintensiteiten zijn over de hele periode met ongeveer tien procent toegenomen. Deze toename heeft vooral plaatsgevonden tussen 2001 en 2007; sindsdien zijn de intensiteiten ongeveer gelijk gebleven of zelfs licht gedaald. Deze stagnatie kan te maken hebben met het 'vol' raken van de wegen, waardoor er minder ruimte voor verdere groei is, maar ook de economische crisis speelt een rol in de stagnatie.

Afbeelding 2.3 toont het gemiddelde verloop van de intensiteiten op de dag op dezelfde meetpunten als in de voorgaande afbeelding. In de ochtendspits is een relatief hoge piek in de intensiteiten zichtbaar op de A12 richting het westen (blauw) en op de A50 in noordelijke richting (groen), dit zijn de spitsrichtingen. De intensiteit op de tegenrichting is vergelijkbaar met die in de daluren tussen de spitsen. In de avondspits is de spitsrichting omgekeerd, dus op de A12 richting oosten (bruin) en op de A50 richting zuiden (roze). In de avondspits is de piek breder, dus gedurende een langere tijd.

¹ Bronnen: Maandelijks Telpuntrapportage (MTR+), online applicatie Rijkswaterstaat, en 'Wegen, Verkeer en Vervoer Atlas provincie Gelderland



Afbeelding 2.2. Ontwikkeling van de verkeersintensiteiten 2001-2010 (in mvt/etmaal) op de A50 (tussen Heteren en Renkum v.v.) en de A12 (tussen Grijsoord en Waterberg v.v.) op doorsnede²



Afbeelding 2.3. Verloop verkeersintensiteiten over de dag in 2010 per rijrichting op MTR-telpunten op de A50 (tussen Heteren en Renkum v.v.) en A12 (tussen Waterberg en Grijsoord v.v.)³

² Op het wegvak A12 Grijsoord -> Waterberg zijn de MTR-gegevens over de jaren 2007, 2008 en 2009 gebaseerd op schattingen

Vrachtverkeer hoofdwegennet

In tabel 2.2 zijn gegevens voor het vrachtverkeer opgenomen. Met aandelen vrachtverkeer die soms tussen de 20 en 30% liggen, is het aandeel vrachtverkeer in het studiegebied op sommige wegen hoog.

Tabel 2.2. Vrachtintensiteiten op het hoofdwegennet in 2010, werkdaggemiddelde op doorsnede³

Weg	Traject	Totale intensiteit	Intensiteit vracht	% vrachtverkeer
A12	Oosterbeek – Grijsoord	85.000	20.000	24%
A12	Grijsoord – Waterberg	113.000	31.000	28%
A12	Westervoort – Duiven	92.000	17.000	18%
A12	Oud-Dijk – Beek	34.000	7.000	21%
A15	Elst – Ressen	52.000	7.000	14%
A18	Oud-Dijk – Didam	36.000	5.000	15%
A50	Grijsoord - Renkum	82.000	22.000	27%
A50	Renkum – Heteren *	98.000	20.000	21%

* Intensiteiten gemeten tussen januari-juli 2010.

Pleijroute

De Pleijroute (N325) heeft een aparte status, als niet-autosnelweg die wel als onderdeel van het HWN fungeert. De Pleijroute is voor een groot deel van het verkeer uit het zuidelijk deel van de Stadsregio Arnhem-Nijmegen, met een bestemming ten oosten van Arnhem, de enige reële mogelijkheid om de Rijn te kruisen. Daarnaast is deze route onderdeel van één van de twee snelle verbindingen tussen de A15 (knooppunt Valburg) en de A12 (knooppunt Velperbroek).

De Pleijroute verbindt het Nijmeegseplein met de A12 bij knooppunt Velperbroek. De maximumsnelheid is 80 km/uur en de aansluitingen tussen het Nijmeegseplein en knooppunt Velperbroek zijn gelijkvloers, met uitzondering van aansluiting Huissen.

Ter hoogte van de Sacharovbrug over de Rijn was de etmaalintensiteit in 2009 in beide richtingen samen 72.000 voertuigen per werkdag⁴.

Onderliggend wegennet

In tabel 2.3 zijn intensiteiten in 2009 op een aantal wegen die deel uitmaken van het onderliggend wegennet in het studiegebied weergegeven.

Tabel 2.3. Intensiteiten op provinciale wegen in 2009, afgerond op duizendtallen, beide richtingen⁵

Wegvak	Intensiteit in 2009 (mvt/etmaal)
N224 t.h.v. Koningsweg	21.000
N225 ten westen van A50	19.000
N225 ten oosten van A50	13.000
N810 Duiven-Zevenaar	15.000
N839 tussen A15 en Huissen	14.000
N839 tussen A15 en Bemmelen (dorp)	19.000
Westervoort, Brugweg t.h.v. IJssel	22.000 ⁶

³ Bron: Maandelijkse Telpuntrapportage (MTR+), online applicatie Rijkswaterstaat

⁴ Bron: Website 'Wegen, Verkeer en Vervoer Atlas provincie Gelderland'

⁵ Bron: Website 'Wegen, Verkeer en Vervoer Atlas provincie Gelderland' en Verkeersplan Westervoort, deel 'beleid', Inspraakrapport 2008 (bijlage)

⁶ Intensiteit in 2007

2.1.3 Files en doorstroming binnen en buiten de spits

Filetop-50

In de filetop-50 van de eerste helft van 2010 komen drie locaties voor in de omgeving van Arnhem en Nijmegen. Deze zijn weergegeven in afbeelding 2.4. Alle drie de gevallen betreffen locaties op de A50 tussen de knooppunten Grijsoord en Ewijk. Voor knooppunt Valburg in beide richtingen en in zuidelijke richting ook bij knooppunt Ewijk. Deze drie wegvakken komen ook voor in de filetop-50 over heel 2010 (zie tabel 2.4 op de volgende pagina).



Afbeelding 2.4. Drie locaties op de A50 uit de filetop-50 van de eerste helft van 2010 met rangschikking⁷

Filezwaarte

Een groot deel van de files heeft een oorzaak die samenhangt met een structureel tekort aan wegcapaciteit. De files op de A50 ter hoogte van de Waalbrug werden overigens in 2009 en 2010 versterkt of mede veroorzaakt door wegwerkzaamheden. Bij zowel dit soort 'geplande verstoringen' als bij onverwachte calamiteiten biedt het wegennet in de regio weinig goede alternatieve routes. Hierdoor wordt de filevorming versterkt.

De verkeerspiek in de ochtendspits is korter in tijd, maar de intensiteiten zijn wel hoger dan in de avondspits. Dit heeft tot gevolg dat het tijdvenster waarin files in de ochtendspits voor kunnen komen relatief kort is, en dat er in de avondspits juist gedurende langere tijd een risico op filevorming is. Daarnaast is zichtbaar dat de avondspits steeds vroeger begint.

De intensiteit op de A12 en ook de A50 is in de daluren slechts weinig lager dan die in de avondspits, zoals zichtbaar is in afbeelding 2.3. Als de intensiteiten de komende jaren blijven toenemen, worden de huidige spitsintensiteiten over enkele jaren in de daluren gemeten. Dit zal tot gevolg hebben dat files buiten de spits vaker gaan voorkomen, indien de capaciteit van de wegen niet wordt uitgebreid. Uit de Mobiliteitsbalans 2010 van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) wordt daarnaast duidelijk dat er op zaterdagmiddag minstens evenveel verkeer rijdt als tijdens de daluren op werkdagen. Hoewel niet al deze verplaatsingen gebruikmaken van autosnelwegen, geeft dit wel aan dat de kans op files ook op zaterdag groter wordt.

⁷ Bron: MIRT projectenboek 2011

In tabel 2.4 is de filezwaarte weergegeven van de wegvakken uit de regio die in de filetop 50 over 2008, 2009 en 2010 van Rijkswaterstaat staan. De filezwaarte is weergegeven in kilometer minuten (kmmmin). Het traject A50 Arnhem → Oss t.h.v. knooppunt Ewijk stond hierin bijvoorbeeld in 2010 op de 5^e plaats. Ter vergelijking: de top 2 van de filetop 50 2010 bestaat uit de wegvakken A4 Amsterdam – Delft ter hoogte van de brug over de Oude Rijn (301.000 kmmmin) en A10 Ring West De Nieuwe Meer – Coenplein (233.000 kmmmin). De 50^{ste} plaats wordt ingenomen door het traject A27 Utrecht – Gorinchem ter hoogte van Utrecht-Noord, met rond de 64.000 kmmmin.

Tabel 2.4. Totale filezwaarte in 2008, 2009 en 2010 in kilometerminuten (het aantal minuten dat een file met een bepaalde lengte heeft gestaan), afgerond op 1000-tallen⁸

Rang	Locatie	Filezwaarte (kmmmin) in 2008
5	A50 Arnhem → Oss thv Ewijk	212.000
33	A50 Oss → Arnhem thv Valburg	98.000

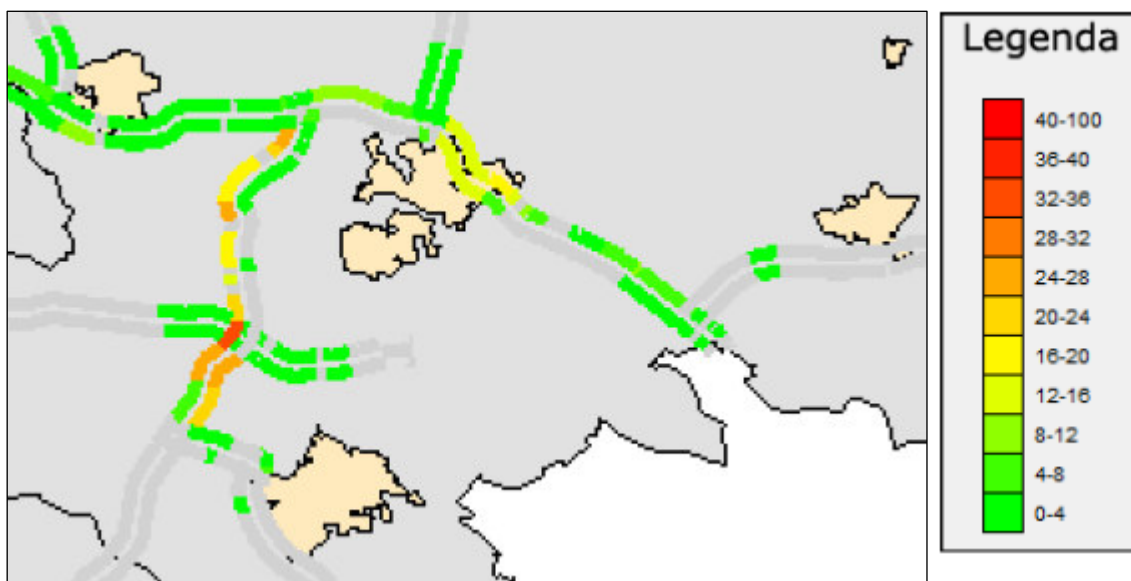
Rang	Locatie	Filezwaarte (kmmmin) in 2009
14	A50 Arnhem → Oss thv Valburg	112.000
19	A50 Arnhem → Oss thv Ewijk	104.000
24	A50 Oss → Arnhem thv Valburg	87.000

Rang	Locatie	Filezwaarte (kmmmin) in 2010
5	A50 Arnhem → Oss thv Ewijk	183.000
10	A50 Oss → Arnhem thv Waalbrug	141.000
39	A50 Oss → Arnhem thv Valburg	73.000

Voertuigverliesuren (per traject)

Een voertuigverliesuur geeft aan hoeveel tijd er wordt 'verloren' ten opzichte van de situatie waarbij het verkeer de maximumsnelheid kan rijden. In afbeelding 2.5 is voor het studiegebied het aantal voertuigverliesuren per kilometer weglengte over één jaar (juli 2009 t/m juni 2010) weergegeven, als percentage van het maximum waargenomen aantal verliesuren per kilometer in Nederland.

⁸ Bron: Filezwaarte top 50, Rijkswaterstaat (2008-2010)



Afbeelding 2.5. Voertuigverliesuren in het studiegebied (periode juli 2009 – juni 2010) als percentage van het maximum waargenomen aantal verliesuren per kilometer in Nederland (10.480)⁹

Op de A50 tussen Grijsoord en Ewijk in zuidelijke richting zijn de meeste verliesuren gemeten. Ook op de A12 rond knooppunt Velperbroek is een relatief groot aantal verliesuren zichtbaar. Op de A50 tussen knooppunt Ewijk en Valburg is in noordelijke richting het beeld enigszins vertekend, omdat werkzaamheden op dat wegvak in de aangegeven periode voor een extra stijging van verliesuren hebben geleid.

2.1.4 Reistijd van deur tot deur

Voor de reistijd op rijkswegen is als streefwaarde in de Nota Mobiliteit (NoMo) een reistijdfactor van 1,5 en op ringwegen rond de grote steden van 2,0 vastgesteld. In het studiegebied van dit project is alleen de factor 1,5 van toepassing. Dit betekent dat in de spits een gemiddelde reis maximaal 50% langer mag duren dan de reistijd in de dalperiode. De reistijd in de dalperiode is hierbij gedefinieerd als de reistijd met een snelheid van 100 km/u. De gehanteerde gegevens in de Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegen 2006 hebben een andere definitie: daarin is de free-flow reistijd gemeten in het dagdeel tussen 11 en 14 uur. In tabel 2.5 zijn de reistijden en reistijdfactoren voor trajecten in het studiegebied opgenomen.

In de tabel is te zien dat op de A50 tussen Grijsoord en Ewijk en op de A12 tussen de Duitse grens en knooppunt Waterberg de reistijden te hoog zijn. Op de A50 geldt dit in beide richtingen, op de A12 alleen richting Waterberg.

Ook in 2010 zijn op genoemde wegvakken nog problemen. Volgens de Kwartaalmonitor Bereikbaarheidsontwikkeling Hoofdwegenet (2^e kwartaal 2010)(Rijkswaterstaat, 2010) behoorde het traject op de A50 van Grijsoord naar Ewijk tot de vijf trajecten met landelijk de meeste vertraging in de spits. De reistijdfactor was in de eerste helft van 2010 2,06 en steeg daarmee sterk ten opzichte van de waarde in 2006. Opgemerkt moet worden dat recente werkzaamheden hierbij ook bepalend zijn.

⁹ Bron: Rijkswaterstaat Kwartaalmonitor Bereikbaarheidsontwikkeling Hoofdwegenet 2010-2

Tabel 2.5. Reistijden en reistijdverhoudingen op de hoofdwegen in het studiegebied (OS = ochtendspits, AS = avondspits)¹⁰

Weg	Van	Naar	Reistijd (in minuten)			Reistijdverhouding	
			Free flow (11-14 uur)	OS	AS	OS	AS
A12	Waterberg	Duitse grens	13	13	15	1.00	1.15
A12	Duitse grens	Waterberg	12	19	12	1.60	1.00
A12	Maanderbroek	Waterberg	14	13	17	1.00	1.20
A12	Waterberg	Maanderbroek	11	12	11	1.10	1.00
A50	Beekbergen	Waterberg	11	11	11	1.00	1.00
A50	Waterberg	Beekbergen	10	11	11	1.10	1.10
A50	Ewijk	Grijsoord	11	17	12	1.55	1.10
A50	Grijsoord	Ewijk	11	14	18	1.25	1.65

2.1.5 Betrouwbaarheid van de reistijd

De betrouwbaarheid van de reistijd geeft inzicht in de mate waarin de gerealiseerde reistijd afwijkt van de verwachte reistijd. De ambitie van de Nota Mobiliteit voor 2020 is dat 95% van de verplaatsingen op het hoofdwegenet in de spits op tijd¹¹ is. Dit betekent dat op individuele verbindingen mogelijk afwijkingen op deze ambitie kunnen optreden. De informatie over betrouwbaarheid van de reistijd van specifieke wegvakken kan wel worden gebruikt om aan te geven of het betreffende wegvak bijdraagt aan het halen van de ambitie of niet. In onderstaande tabel 2.6 is de betrouwbaarheid van acht wegvakken in het studiegebied weergegeven, waarbij wegvakken die niet aan de 95%-norm voldoen roodgekleurd zijn.

Tabel 2.6. Betrouwbaarheid van de reistijd in 2005 en 2006¹²

Weg	Van	Naar	Betrouwbaarheid	
			2005	2006
A12	Waterberg	Duitse grens	98%	98%
A12	Duitse grens	Waterberg	91%	88%
A12	Maanderbroek	Waterberg	95%	95%
A12	Waterberg	Maanderbroek	98%	96%
A50	Beekbergen	Waterberg	97%	99%
A50	Waterberg	Beekbergen	98%	99%
A50	Ewijk	Grijsoord	96%	92%
A50	Grijsoord	Ewijk	94%	89%

In het studiegebied is de reistijd op de trajecten op de A12 tussen de Duitse grens en knooppunt Waterberg en op de A50 tussen Ewijk en Grijsoord in beide richtingen het minst betrouwbaar. Dit is in overeenstemming met de hoge reistijdfactoren die in de vorige paragraaf op deze trajecten geconstateerd zijn.

¹⁰ Bron: Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegenet 2006, Rijkswaterstaat. De reistijdverhouding uit deze tabel is niet één op één te vergelijken met de reistijdfactor in de autonome situatie en de projectsituaties, doordat de definitie van free flow-reistijd in de Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegenet 2006 afwijkt van deze definitie in de Nota Mobiliteit.

¹¹ De verwachte reistijd wordt in de Nota Mobiliteit gedefinieerd als de mediaan van de reistijd die gerealiseerd wordt op een bepaald traject. 'Op tijd' wil zeggen dat de daadwerkelijke reistijd op afstanden boven de 50 kilometer maximaal 20% afwijkt van deze mediaan en op kortere afstanden maximaal 10 minuten afwijkt.

¹² Bron: Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegenet 2006, Rijkswaterstaat.

2.1.6 Bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas

De bereikbaarheid van de centrale oost-westas betreft het gebied ten oosten en westen van het Nijmeegseplein op de Pleijroute. Op dit moment heeft de Pleijroute ook een belangrijke functie voor verkeer tussen de A15 en de A12. Dit draagt bij aan de hoge verkeersintensiteiten op de Pleijroute. Aangezien de Pleijroute op delen reeds zwaar belast is en de route over de snelwegen langer is, is de bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas op dit moment beperkt.

2.1.7 Verkeersdruk Pleijroute en onderliggend wegennet

Pleijroute

De Pleijroute is in de huidige situatie een belangrijke schakel in diverse verbindingen. De weg speelt niet alleen op lokaal niveau een rol in de verplaatsingen tussen de twee door de Rijn gescheiden delen van Arnhem, maar ook op regionaal niveau is deze route voor veel relaties tussen het gebied ten noorden en ten zuiden van de Rijn de kortste verbinding. Daarnaast is de weg op (inter)nationaal niveau één van de twee reële opties om van de A15 ten westen van knooppunt Valburg naar de A12 ten oosten van Arnhem te rijden. Deze optelsom van verbindingen zorgt voor een hoge verkeersbelasting op de Pleijroute; zoals in paragraaf 2.1.2 aangegeven bedroeg de etmaalintensiteit op de Andrej Sacharovbrug over de Rijn in 2009 72.000 motorvoertuigen per etmaal.

Onderliggend wegennet

Als gevolg van de problemen op de hoofdwegen (waaronder de Pleijroute) ontstaan ook op het onderliggend wegennet bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen, zoals bij de Oude Rijksweg N810 door Zevenaar, Duiven en Westervoort, de doorgaande weg door Huissen en binnen de bebouwde kom van Arnhem¹³. Ook door Didam komt sluipverkeer voor tussen de A12 en de A18 bij calamiteiten op het hoofdwegennet. Doordat er in beperkte mate parallel routes beschikbaar zijn voor de A12 en de A50 en daarnaast de Pleijroute zwaar belast is, slijt het wegennet in stedelijk gebied dicht in geval van incidenten en doorstromingsproblemen op de snelwegen rondom Arnhem¹⁴.

Een knelpunt in het onderliggende wegennet is de brug over de IJssel bij Westervoort. Naast de A12 is dit de enige mogelijkheid voor verkeer vanuit Arnhem richting de Liemers om de IJssel over te steken. Hierdoor is deze brug, net als de aansluitende wegen door Westervoort en Duiven, gevoelig voor sluipverkeer.

2.1.8 Toekomstvastheid

In de huidige situatie is het hoofdwegennet in het studiegebied slechts in beperkte mate toekomstvast te noemen, omdat het hoofdwegennet zwaar belast is en op sommige punten overbelast. Dit geldt met name voor delen van de A12 en A50. Er staat daarom de komende jaren een aantal grote projecten gepland. Deze maatregelen vormen een deel van de autonome ontwikkelingen die in paragraaf 2.2 worden besproken.

2.1.9 Robuustheid

Met robuustheid wordt aangegeven in hoeverre het wegennet in staat is om incidentele grote fluctuaties in het verkeersaanbod op te vangen. In de huidige situatie is de robuustheid van het wegennet in het studiegebied beperkt.

¹³ Bron: Startnotitie Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem – Nijmegen

¹⁴ Bron: Quick Netwerkscan A15-A12

Het hoofdwegennet in het studiegebied is gevoelig voor verstoringen, mede omdat het aantal rivierkruisende wegen beperkt is. Daarnaast vormt het wegvak A12 Grijsoord-Waterberg een verbindende schakel voor zowel verkeer in oost-westrichting als verkeer in noord-zuidrichting, waarvoor in de huidige situatie geen reëel alternatief is. Een zelfde kwetsbaarheid is er voor de brug over de Nederrijn in de A50 voor noord-zuid verkeer.

In het geval van ernstige verstoringen, zoals ongevallen of wegwerkzaamheden, of in het geval van calamiteiten zijn er binnen de Stadsregio op dit moment geen goede alternatieve hoofdroutes. Voor sommige relaties kan de Pleijroute als zodanig fungeren, maar ook deze is reeds zwaar belast. Voor het overige moet worden uitgeweken naar het onderliggende wegennet door het stedelijk gebied, waardoor dit wegennet zal 'dichtslibben'.

De capaciteitsruimte in de spits op het rijks- en regionale hoofdwegennet is beperkt. Vooral de wegen waar de (spits)intensiteiten nu al zorgen voor een hoge reistijdverhouding en een lage betrouwbaarheid (de A50 tussen Grijsoord en Ewijk en de A12 tussen de Duitse grens en Waterberg) hebben onvoldoende of zelfs geen capaciteit om bij verstoringen of calamiteiten extra verkeer op te vangen.

2.1.10 Robuustheid voor ontruiming bij hoogwater

In de huidige situatie is het hoofdwegennet in het studiegebied slechts in beperkte mate robuust voor ontruiming bij hoogwater. Indien daadwerkelijk een dijk doorbreekt moet er binnen enkele uren worden geëvacueerd. In het gebied Arnhem - Nijmegen zijn de evacuatiemogelijkheden in het geval van een dijkdoorbraak beperkt. De vluchtroutes naar Nijmegen en Arnhem kunnen naar verwachting geen grote hoeveelheden verkeer verwerken in een dergelijk geval. De Sacharovbrug op de Pleijroute binnen Arnhem is bijvoorbeeld in de huidige situatie tijdens de spitsperioden zwaar belast. In geval van ontruiming van het gebied in verband met hoogwater, zorgt de beperkte capaciteit op deze rivierkruising voor een knelpunt in de ontruiming van het gebied. Vanwege het beperkte aantal rivierkruisingen is er een beperkt aantal vluchtroutes beschikbaar in geval van ontruiming wegens overstromingsrisico's.

2.1.11 Conclusies

Het hoofdwegennet in de regio Arnhem-Nijmegen voldoet in de huidige situatie niet overal aan de streefwaarden die onder andere in de Nota Mobiliteit worden gesteld aan de bereikbaarheid en betrouwbaarheid. Uit de analyses blijkt dat er in de huidige situatie problemen in het studiegebied zijn, met name op de A12 tussen de Duitse grens en knooppunt Waterberg en op de A50 tussen Grijsoord en Ewijk.

Overige conclusies:

- Tussen 2001 en 2007 heeft zich op de A12 en de A50 een groei in verkeersintensiteiten voorgedaan, sinds 2007 is de intensiteit ongeveer gelijk gebleven.
- De spitsrichting in de ochtend is op de A12 richting westen en op de A50 richting noorden, in de avondspits is dit omgekeerd. De intensiteit in de tegenrichting van de spitsrichting is vergelijkbaar met de intensiteit tijdens uren tussen de spitsen. Daarnaast wordt het wegennet ook op zaterdag steeds drukker.
- De files op de A50 staan in verschillende fileranglijsten hoog genoteerd. De verliestijd in het studiegebied is relatief hoog op de A50 tussen Grijsoord en Ewijk v.v. en op de A12 ter hoogte van knooppunt Velperbroek.
- Op de A50 tussen Ewijk en Grijsoord v.v. en op de A12 tussen de Duitse grens en knooppunt Waterberg **voldoet de reistijd in de spits niet aan de streefwaarde** zoals vastgesteld in de Nota Mobiliteit.

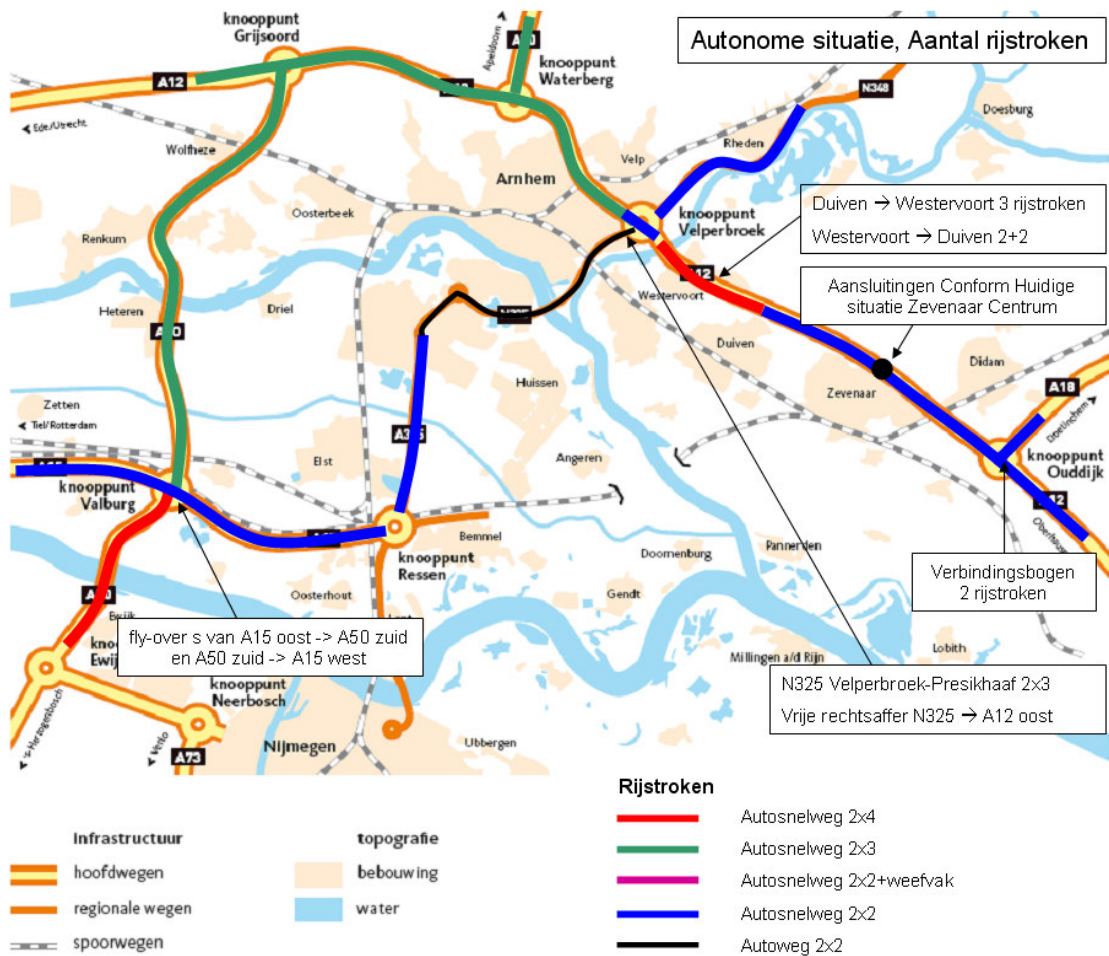
- De **betrouwbaarheid van de reistijd** op de A50 tussen Ewijk en Grijsoord v.v. en op de A12 tussen de Duitse grens en knooppunt Waterberg **voldoet niet** aan de streefwaarde uit de Nota Mobiliteit.
- Het hoofdwegennet is slechts in **beperkte mate robuust** te noemen. Het ontbreken van voldoende parallelle verbindingen voor het wegvak A12 Grijsoord-Waterberg en het kleine aantal mogelijkheden om de rivieren te kruisen spelen hierbij een belangrijke rol. Verder is het hoofdwegennet op sommige punten zwaar belast en is er weinig ruimte om extra incidenteel verkeer op te nemen.
- Het hoofdwegennet in het studiegebied is **in beperkte mate robuust voor ontruiming bij hoogwater**, vanwege het beperkte aantal rivierkruisingen en vluchtroutes.
- **Hoge belasting Pleijroute**, dit heeft een negatief effect op de leefbaarheid en op de verkeersafwikkeling op het onderliggend wegennet.

2.2 Referentiesituatie 2025

2.2.1 Inleiding

Om zicht te krijgen op de ontwikkelingen in het studiegebied bij vastgesteld beleid, wordt in dit hoofdstuk een referentiesituatie voor 2025 beschreven. Deze referentiesituatie bevat de maatregelen die reeds 'vastliggen', de zogenaamde autonome ontwikkelingen. Uitgangspunt is een omgevingsscenario conform het EC-scenario van het CPB met bijbehorende exogene ontwikkelingen (bevolkingsgroei, economische groei et cetera). Een overzicht van de autonome ontwikkelingen is opgenomen in bijlage 3.

De belangrijkste infrastructurele ontwikkelingen in het studiegebied zijn: de uitbreiding van de capaciteit op de wegvakken A12 Ede-Grijsoord en A12 Waterberg-Velperbroek (naar 2x3 rijstroken), A50 Ewijk-Valburg (naar 2x4 rijstroken) en A50 Valburg-Grijsoord (naar 2x3 rijstroken) en bij de knooppunten Ewijk, Valburg en Oud-Dijk. Op het onderliggend wegennet zijn de opening van de nieuwe provinciale weg tussen Arnhem en Heteren in 2010 (de N837) en de toekomstige tweede brug over de Waal bij Nijmegen belangrijke ontwikkelingen. In afbeelding 2.6 is de vormgeving van het hoofdwegennet in de autonome situatie weergegeven.



Afbeelding 2.6. Aantal rijstroken op het HWN in de referentiesituatie (2025)

In paragraaf 2.1 is de huidige situatie beschreven op basis van gemeten aspecten, zoals intensiteiten, reistijden, betrouwbaarheid etcetera. Voor de autonome situatie is dit uiteraard niet mogelijk en worden deze aspecten met behulp van het verkeersmodel bepaald voor planjaar 2025.

2.2.2 Verkeersintensiteiten

Hoofdwegennet

In tabel 2.7 zijn de intensiteiten uit 2010 uit het voorgaande hoofdstuk naast de intensiteiten voor de referentiesituatie 2025 uit het verkeersmodel gezet.

Tabel 2.7. Vergelijking van intensiteiten (afgerond op duizendtallen) tussen 2010 en de referentiesituatie in 2025, motorvoertuigen per etmaal, op doorsnede¹⁵

Weg	Traject	Intensiteit		Groei
		2010 (MTR+)	2025 (NRM)	
A12	Oosterbeek - Grijsoord	85.000	123.000	45%
A12	Grijsoord - Waterberg	113.000	154.000	36%
A12	Arnhem Noord - Velperbroek	92.000	116.000	26%
A12	Westervoort - Duiven	92.000	138.000	50%
A12	Oud-Dijk - Beek	34.000	49.000	46%
A15	Elst - Ressen	52.000	70.000	34%
A18	Oud-Dijk – Didam	36.000	43.000	19%
A50	Grijsoord - Renkum	82.000	117.000	43%
A50	Renkum - Heteren	98.000	142.000	44%
A50	Valburg - Ewijk	107.000	158.000	48%
A325	Arnhem Zuid – Elst	71.000*	105.000	48%
N325	Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	72.000*	96.000	33%

* Intensiteit 2009.

Zonder uitzondering neemt de intensiteit op deze wegvakken toe tussen 2009 en 2025. Met 19 procent is de groei op de A18 tussen Oud-Dijk en Didam het kleinst; op bijna alle andere wegvakken komt de groei boven de 30 procent uit. Met 50 procent is de groei tussen Westervoort en Duiven op de A12 het grootst.

Vrachtverkeer hoofdwegennet

In tabel 2.8 zijn de intensiteiten van het vrachtverkeer en het percentage vrachtverkeer ten opzichte van het totaal aantal motorvoertuigen op het hoofdwegennet weergegeven. De vrachtpercentages zijn het hoogst op de A12/A50 tussen Grijsoord en Waterberg, de A50 tussen Valburg en Heteren en de A12 tussen Oud-Dijk en Beek. Op de A325 en de N325 is het vrachtpercentage het kleinst met circa 11%.

Tabel 2.8. Intensiteiten (motorvoertuigen en vrachtverkeer per etmaal) en vrachtpercentages op het hoofdwegennet in het studiegebied in de referentiesituatie 2025

Traject	Mvt/etmaal	Vr/etmaal	% Vracht
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	154.000	43.000	28%
A12 Westervoort - Duiven	138.000	25.000	18%
A12 Oud-Dijk - Beek	49.000	13.000	26%
A18 Oud-Dijk - Didam	43.000	7.000	16%
A50 Valburg - Heteren	129.000	34.000	27%
N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	96.000	12.000	12%
A325 Arnhem Zuid - Elst	105.000	12.000	11%

Pleijroute

In de referentiesituatie 2025 rijden op de Andrej Sacharovbrug 96.000 motorvoertuigen per etmaal, tegen 72.000 in 2009. Dit is een groei van 33 procent. Op de aansluitende A325 tussen Arnhem Zuid en Elst rijden in de referentiesituatie 105.000 motorvoertuigen per etmaal, tegen 71.000 in 2009. Dit komt neer op een groei van 48 procent.

Onderliggend wegennet

In tabel 2.9 zijn de intensiteiten op een aantal punten op het onderliggend wegennet opgenomen en, indien beschikbaar, ook de telcijfers uit 2009 (afkomstig uit tabel 2.3). De locaties van de telpunten zijn terug te vinden op de kaart in bijlage 4.

¹⁵ Bronnen: MTR+, Wegen Verkeer en Vervoer Atlas provincie Gelderland en NRM-ON.

Aangetekend moet worden dat het onderliggend wegennet in het NRM niet fijnmazig is opgenomen, waardoor de onzekerheidsmarge van de cijfers groter is dan bij het hoofdwegennet.

Tussen de cijfers uit 2009 en de referentiesituatie zijn stijgingen zichtbaar die in diverse gevallen groter dan 50 procent zijn. Dit zal ertoe leiden dat de knelpunten die in de huidige situatie worden ervaren heviger worden. Zo is de IJsselbrug bij Westervoort in de huidige situatie al gevoelig voor sluipverkeer. De stijging van 22.000 motorvoertuigen per etmaal in 2007 tot 30.000 in 2025 laat zien dat dit probleem verergerd. Ook de westelijke ontsluitingswegen van Arnhem, de N224 en de N225, worden drukker. Vooral de groei op de N225 valt hierbij op, hier verdubbelt de hoeveelheid verkeer dat er per dag rijdt. Verder zijn er sterke stijgingen te zien op de N810 tussen Duiven en Zevenaar (groei van 60%) en op de N839 bij Huissen en Bemmelen (groei van 50% respectievelijk 84%).

Tabel 2.9. Intensiteiten op het onderliggend wegennet in de referentiesituatie (motorvoertuigen per etmaal, beide richtingen samen)¹⁶

Aanduiding in bijlage 4	Locatie	Mvt/etmaal 2009	Mvt/etmaal Ref. 2025	Groei
A	Westervoort, Brugweg	22.000 *	30.000	36%
C/D ¹⁷	N810 tussen Duiven en Zevenaar	15.000	24.000	60%
E	N224 t.h.v. Koningsweg	21.000	26.000	24%
F	N225 ten westen van A50	19.000	31.000	63%
G	N225 ten oosten van A50	13.000	26.000	100%
H	N839 tussen A15 en Huissen	14.000	21.000	50%
J	N839 tussen A15 en Bemmelen (dorp)	19.000	35.000	84%
B	Rijksweg tussen Westervoort en Duiven		17.000	
M	N325 Ressen-Lent		88.000	
H	N837 ten westen van A50		9.000	
J	N837 ten oosten van A50		21.000	
N	Nijmegen, westelijke Waalbrug		26.000	
O	Nijmegen, oostelijke Waalbrug		70.000	

* Intensiteit in 2007

2.2.3 Verkeersprestatie

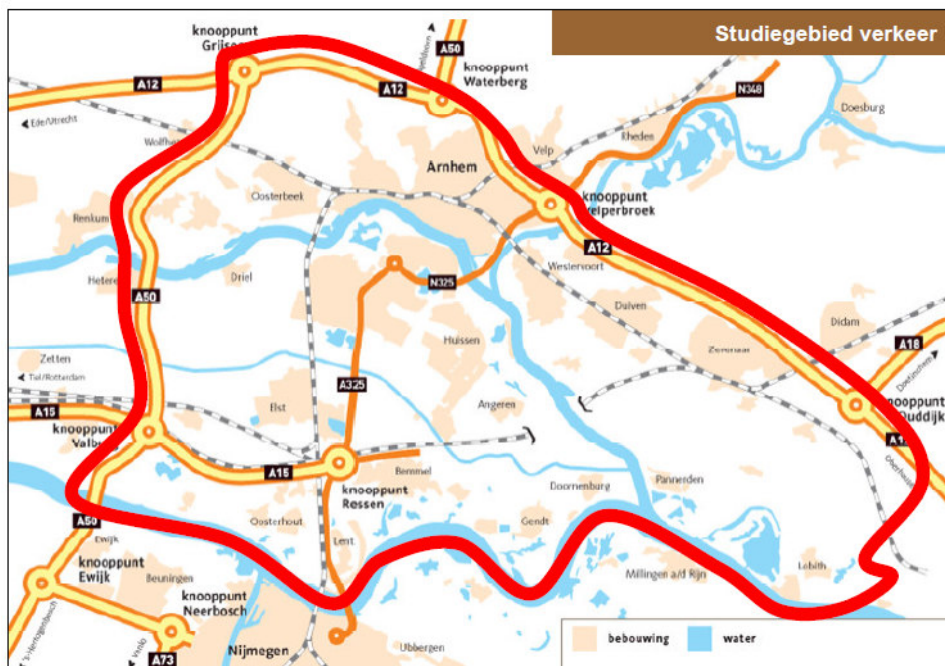
Wat betreft de verkeersprestatie (de totale hoeveelheid gereden kilometers per werkdag door alle voertuigen in het studiegebied, uitgedrukt in voertuigkilometers), wordt een vergelijking gemaakt tussen modelberekeningen voor de referentiesituatie 2025 en het basisjaar 1998¹⁸. De gegevens met betrekking tot voertuigkilometers en –verliesuren zijn uitgerekend voor het gebied zoals weergegeven in afbeelding 2.7. Voertuigverliesuren geven aan hoeveel tijd alle voertuigen bij elkaar extra op de weg rijden ten opzichte van de situatie van onbelemmerde doorstroming. Zowel op het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet neemt het aantal voertuigkilometers toe met gemiddeld circa twee procent per jaar (zie tabel 2.10).

¹⁶ Bron: intensiteiten 2009 uit paragraaf 2.1, intensiteiten 2025 uit NRM-ON

¹⁷ Op deze weg zijn twee locaties aangegeven in bijlage 4 omdat de weg in het Doortrekkingsalternatief wordt doorsneden door de A15.

¹⁸ Het basisjaar van het NRM-Oost Nederland is 1998. In het verkeersmodel zijn van recentere jaren geen cijfers bekend over de voertuigprestatie en voertuigverliesuren.

Het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied neemt tussen 1998 en 2025 toe met gemiddeld ruim vier procent per jaar. In tabel 2.11 is de groei van het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied weergegeven. In tabel 2.12 is deze groei gewogen naar het aantal afgelegde voertuigkilometers.



Afbeelding 2.7. Studiegebied voor voertuigkilometers en -verliesuren.

Tabel 2.10. Ontwikkeling van voertuigkilometers (alle motorvoertuigen) in het studiegebied (geïndexeerd, 1998=100)¹⁹

Voertuigkilometers (index)	Basisjaar 1998	Referentie 2025	Gemiddelde groei/jaar
Hoofdwegennet	100	188	2.4%
Onderliggend wegennet	100	165	1.9%
Totaal HWN+OWN	100	181	2.2%

Tabel 2.11. Ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren (alle motorvoertuigen) in het studiegebied (geïndexeerd, 1998 = 100)

Verliesuren (index)	Basisjaar 1998	Referentie 2025	Gemiddelde groei/jaar
Hoofdwegennet	100	328	4.5%
Onderliggend wegennet	100	293	4.1%
Totaal HWN+OWN	100	310	4.3%

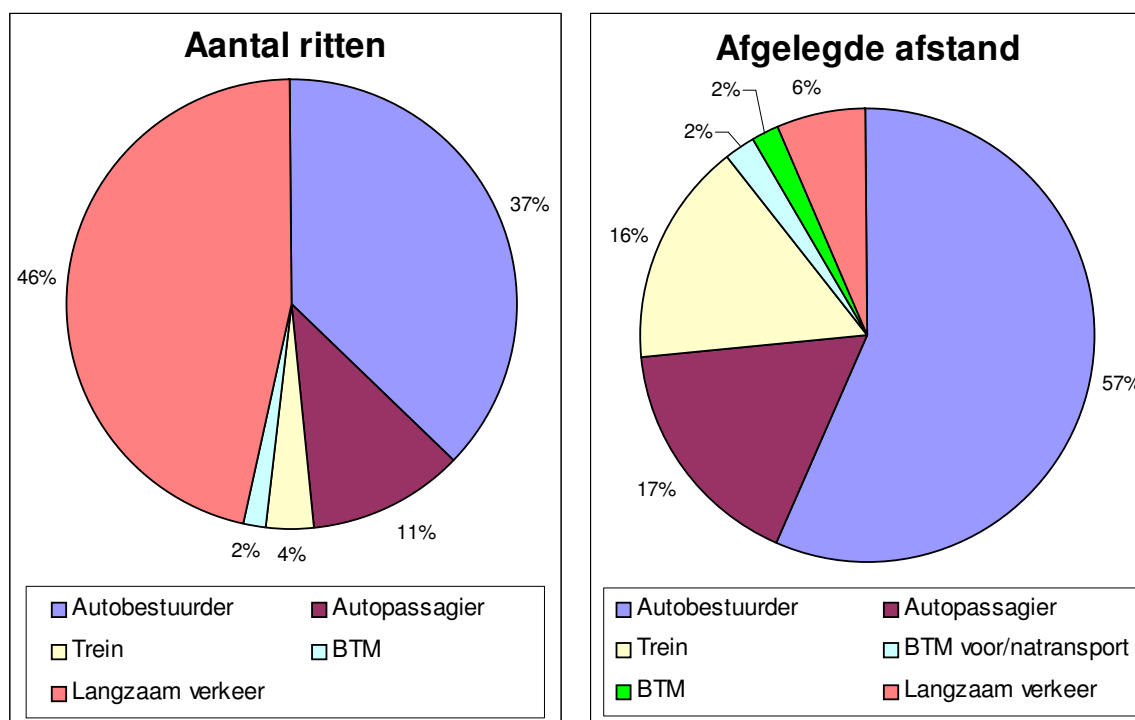
¹⁹ Bron: NRM-ON, zowel 1998 als 2025 en alle 3 de tabellen

Tabel 2.12. Ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren per afgelegde kilometer (alle motorvoertuigen) in het studiegebied (geïndexeerd, 1998 = 100)

Verliesuren per km (index)	Basisjaar 1998	Referentie 2025	Gemiddelde groei/jaar
Hoofdwegennet	100	175	2.1%
Onderliggend wegennet	100	177	2.1%
Totaal HWN+OWN	100	171	2.0%

2.2.4 Vervoerwijzekeuze

De gegevens over de vervoerwijzekeuze zijn afkomstig uit het NRM²⁰. In afbeelding 2.8 is te zien dat bijna de helft van de ritten per auto wordt afgelegd (als bestuurder of passagier) en 46% per langzaam verkeer. Het aantal ritten per openbaar vervoer is beperkt tot enkele procenten. Kijkend naar de afgelegde afstand per vervoerwijze, dan wordt ongeveer 90% afgelegd per auto of trein.



Afbeelding 2.8. Verdeling aantal ritten en afgelegde afstand, uitgesplitst naar vervoerswijze voor 2025 (autonoom)

Het aandeel van de trein in het aantal ritten is met 4% beperkt, maar het aandeel van de trein bij de afgelegde afstand is groter. Dit wijst erop dat de trein vooral voor langere ritten wordt gebruikt. Bij langzaam verkeer is het andersom: dat heeft een groot aandeel in het aantal ritten, maar een beperkt aandeel in de afgelegde afstand. Dit duidt erop dat de ritten van langzaam verkeer relatief kort zijn. Deze observaties komen overeen met de te verwachten verdeling.

²⁰ Deze cijfers bevatten de gegevens uit het hele model NRM-ON (heel Nederland inclusief enkele buitenlandse zones) en zijn niet uitgesplitst naar het studiegebied

2.2.5 Filelengte

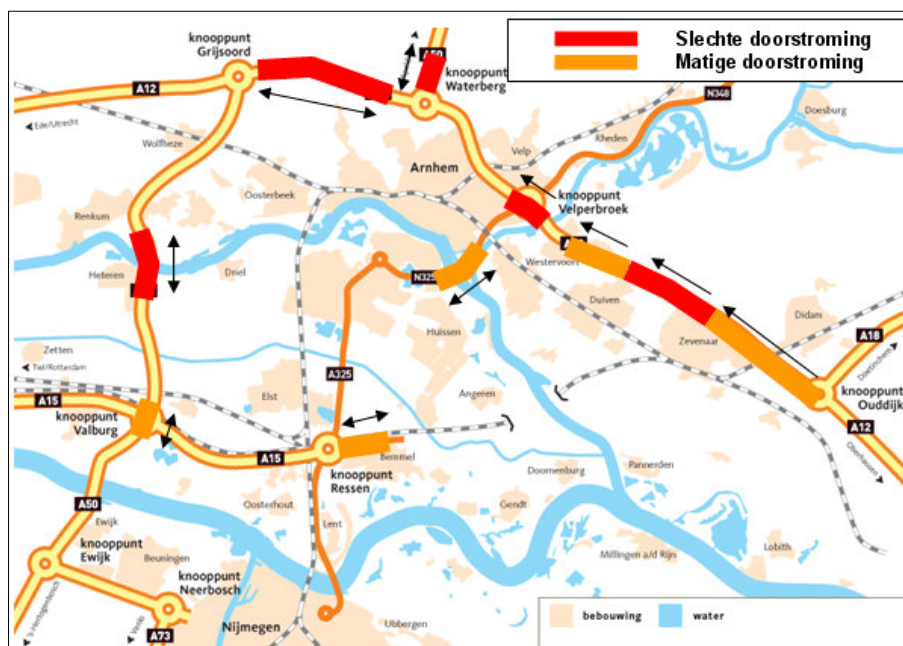
Voertuigverliesuren

Het aantal voertuigverliesuren is in de autonome situatie met gemiddeld 4,3% per jaar toegenomen ten opzichte van 1998 (het basisjaar van het verkeersmodel). Het aantal voertuigkilometers neemt in deze periode echter ook toe, maar minder (2,2% per jaar). Per saldo leidt dit ertoe dat in deze periode het aantal verliesuren per afgelegde kilometer in het studiegebied toeneemt met gemiddeld 2,0% per jaar. Dat duidt op een toename van de congestie.

2.2.6 Doorstroming binnen en buiten de spits²¹

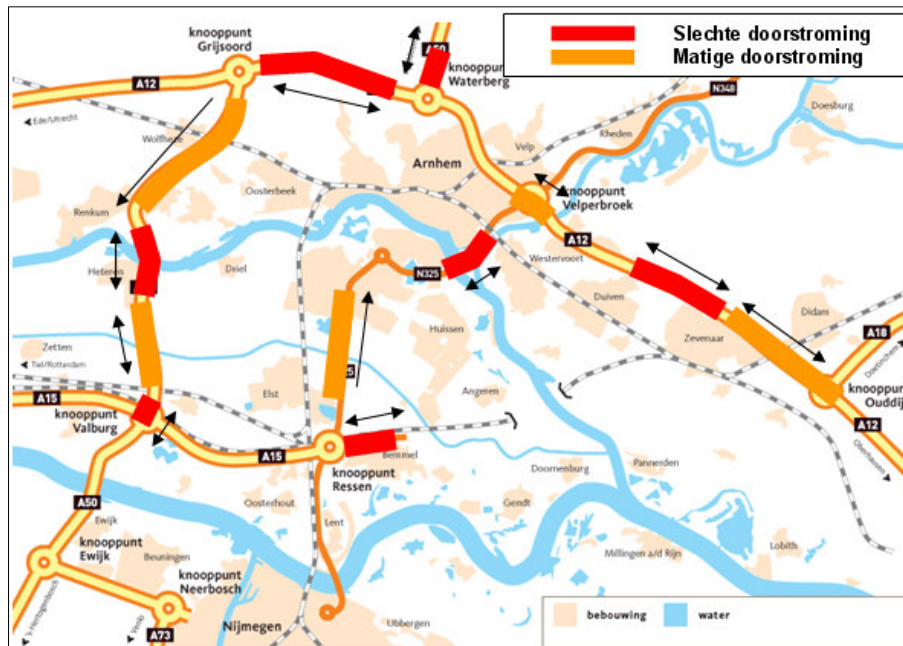
In afbeelding 2.9 zijn de knelpunten op het hoofdwegennet in het studiegebied in de ochtendspits in het jaar 2025 weergegeven, in afbeelding 2.10 zijn de knelpunten in de avondspits weergegeven. De maat voor de doorstroming is de I/C-verhouding: de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak.

Bij een I/C-verhouding lager dan 0,8 is sprake van een goede doorstroming. Als de I/C-verhouding tussen de 0,8 en 0,9 ligt is de doorstroming op een wegvak matig, bij een I/C-verhouding hoger dan 0,9 is de doorstroming op een wegvak slecht. In de afbeeldingen zijn zowel de wegvakken met een slechte als met een matige doorstroming weergegeven. De pijlen geven aan op welke richting het knelpunt betrekking heeft. Wegvakken die in de afbeeldingen niet gemarkeerd zijn hebben een goede doorstroming.



Afbeelding 2.9. Knelpunten op het hoofdwegennet in de ochtendspits (referentiesituatie 2025)

²¹ Bron: NRM-Oost-Nederland



Afbeelding 2.10. Knelpunten op het hoofdwegennet in de avondspits (referentiesituatie 2025)

In de ochtendspits is op de A12 in westelijke richting op diverse plaatsen een slechte of matige doorstroming waar te nemen. Zowel tussen Zevenaar en Duiven, ter hoogte van knooppunt Velperbroek als tussen Waterberg en Grijsoord komt de I/C-verhouding boven de 0,9 uit. Ook de brug over de Nederrijn op de A50 heeft in noordelijke richting een slechte doorstroming. De Pleijroute kent in de ochtendspits een matige doorstroming in beide richtingen en is daarmee kwetsbaar bij bijvoorbeeld verstoringen.

In de avondspits is de doorstroming op de A12 in beide richtingen slecht tussen Waterberg en Grijsoord. Het ochtendknooppunt tussen Zevenaar en Duiven is in de avondspits in de omgekeerde richting zichtbaar. Ook het knelpunt in de ochtend op de brug over de Nederrijn op de A50 in noordelijke richting is 's avonds een knelpunt richting het zuiden. Daarnaast is de doorstroming op de Pleijroute in de avondspits in beide richtingen slecht.

Verder is in beide spitsen op enkele wegvakken die onderdeel vormen van een knooppunt een slechte of matige doorstroming zichtbaar, bijvoorbeeld in de ochtendspits op de A12 bij Velperbroek in westelijke richting en in beide spitsen in de knooppunten Valburg en Ressen.

2.2.7 Reistijd van deur tot deur

In tabel 2.13 zijn de *free flow*-reistijden, de spitsreistijden uit de referentiesituatie en de reistijdverhouding voor diverse trajecten in het studiegebied weergegeven. De *free flow*-reistijden zijn in deze tabel gedefinieerd als de reistijd bij een snelheid van 100 kilometer per uur, zoals gedefinieerd in de Nota Mobiliteit. Deze definitie verschilt van de door Rijkswaterstaat in de Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegennet 2006 gebruikte definitie, waardoor de *free flow*-cijfers uit onderstaande tabel niet vergelijkbaar zijn met de cijfers over de huidige situatie in tabel 2.5. De *free flow*-reistijden zijn alleen aangegeven bij trajecten die volledig over autosnelwegen leiden, omdat op andere wegen de maximumsnelheid lager is dan 100 km/u ligt.

De onderste zes trajecten zijn in de tabel opgenomen om de reistijd via de Pleijroute te laten zien. Ook dienen deze zes trajecten als vergelijkingsmateriaal in hoofdstuk 6, wanneer het verkeer op deze routes in enkele alternatieven gebruik kan maken van de doorgetrokken A15.

Tabel 2.13. Reistijd en reistijdverhouding in de referentiesituatie 2025, afgerond op minuten²²

Traject	Reistijd			Reistijdverhouding	
	<i>free flow</i> Minuten	Ochtend Minuten	Avond minuten	Ochtend	Avond
A12 Waterberg - Beek	12	12	17	1,05	1,45
A12 Beek - Waterberg	13	23	17	1,80	1,35
A15 Deil - Valburg - Ressen	27	28	33	1,10	1,25
A15 Ressen - Valburg - Deil	28	28	26	1,05	1,00
A50 Ewijk - Grijsoord	13	16	14	1,30	1,15
A50 Grijsoord - Ewijk	13	13	17	1,00	1,35
A50 Waterberg - Beekbergen	13	12	13	1,00	1,00
A50 Beekbergen - Waterberg	13	14	14	1,10	1,10
Valburg - Beek *	n.v.t	33	40		
Beek - Valburg *	n.v.t	38	38		
Nijmegen - Doetinchem *	n.v.t	40	47		
Doetinchem - Nijmegen *	n.v.t	48	48		
Centrum Nijmegen - Centrum Arnhem **	n.v.t	25	23		
Centrum Arnhem - Centrum Nijmegen **	n.v.t	22	32		

* via A325, Pleijroute en A12

** via A325

Behalve naar de reistijden wordt ook naar de gemiddelde snelheid op de wegvakken gekeken. In de Mobiliteitsaanpak²³ wordt als streefwaarde voor de gemiddelde snelheid op de wegvakken op snelwegen 80 kilometer per uur aangehouden. In Tabel 2.14 is voor diverse trajecten in het studiegebied de gemiddelde snelheid opgenomen. Het traject A12 Waterberg-Maanderbroek valt gedeeltelijk buiten het studiegebied. Om te laten zien in hoeverre de waarde op het gehele traject binnen het studiegebied wordt veroorzaakt, is het deeltraject Waterberg-Grijsoord afzonderlijk in de tabel weergegeven.

Tabel 2.14. Eindsnelheden op trajecten in het studiegebied

Traject	ochtend	avond	Traject	ochtend	avond
A12 Waterberg - Maanderbroek	75	80	A15 Ressen - Valburg - Deil	94	102
A12 Maanderbroek - Waterberg	93	70	A18 Oud-Dijk - Varsseveld	108	106
<i>A12 Waterberg - Grijsoord</i>	<i>56</i>	<i>53</i>	A18 Varsseveld - Oud-Dijk	106	108
<i>A12 Grijsoord - Waterberg</i>	<i>83</i>	<i>66</i>	A50 Ewijk - Grijsoord	78	88
A12 Waterberg - Grens Beek	94	69	A50 Grijsoord - Ewijk	99	73
A12 Grens Beek - Waterberg	55	73	A50 Waterberg - Beekbergen	100	99
A15 Deil - Valburg - Ressen	93	80	A50 Beekbergen - Waterberg	90	90

In de referentiesituatie voldoen vier trajecten niet aan de streefwaarde uit de Mobiliteitsaanpak. Het traject Waterberg-Grijsoord is niet meegeteld omdat het een gedeelte van het traject Waterberg-Maanderbroek is.

²² Bron: NRM-ON

²³ 'MobiliteitsAanpak. Vlot en veilig van deur tot deur', Ministerie van Verkeer en Waterstaat, oktober 2008

2.2.8 Bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas

Net als in de huidige situatie is de Pleijroute in de autonome situatie op delen reeds zwaar belast. Daarom blijft de bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas in de autonome situatie beperkt.

2.2.9 Verkeersdruk Pleijroute

De intensiteit op de Pleijroute stijgt ter hoogte van de Sacharovbrug met 33% ten opzichte van de huidige situatie, zoals is geconstateerd in paragraaf 3.2.2. De hoge verkeersintensiteiten leiden in de avondspits tot een slechte doorstroming; de I/C-verhoudingen komen dan in beide richtingen boven de 0,9 uit. In de ochtendspits is in beide richtingen sprake van een I/C-verhouding tussen de 0,8 en 0,9. Dit wijst op een te grote verkeersdruk op de Pleijroute in de referentiesituatie.

2.2.10 Toekomstvastheid

De toekomstvastheid is kwalitatief beoordeeld. Hiervoor is gebruik gemaakt van de beoordeling van de bereikbaarheid en de betrouwbaarheid van de reistijden. Met name op de A50 tussen Valburg en Ewijk en op de A12 tussen Beek en Waterberg is de betrouwbaarheid van de reistijd laag. De reistijdfactoren zijn aan de hoge kant en zowel in ochtend- als avondspits zijn er diverse I/C-knelpunten op deze wegen. Daarnaast is ook de betrouwbaarheid van routes over de Pleijroute matig; in de avondspits zijn de I/C-verhoudingen hier hoger dan 0,9, maar ook in de ochtendspits is de doorstroming matig.

Op het hoofdwegennet inclusief de Pleijroute is in de referentiesituatie weinig ruimte over voor verdere groei van verkeer. Op de drie belangrijkste rivierkruisende wegen (de A12 over de IJssel en de A50 en Pleijroute over de Rijn) naderen de verkeersintensiteiten de maximale capaciteit en deze wegen vormen daarom een *bottleneck*. Ook groei van het verkeer in de jaren na 2025 zal zorgen voor nog grotere knelpunten. Het wegennet in de referentiesituatie is daarmee weinig toekomstvast, ondanks de eerder genoemde autonome infrastructurele projecten.

2.2.11 Robuustheid

De robuustheid van het wegennet in het studiegebied verbetert niet ten opzichte van de huidige situatie. Het hoofdwegennet in het studiegebied blijft gevoelig voor verstoringen, door het beperkte aantal rivierkruisende wegen, het ontbreken van een alternatief voor de het wegvak A12 Grijsoord-Waterberg (een verbindende schakel voor zowel oost-west als noord-zuid verkeer) en het zwaar belast zijn van de Pleijroute. De capaciteit wordt weliswaar vergroot op enkele belangrijke wegvakken (o.a. A50 Waalbrug), maar dit weegt niet op tegen de verwachte autonome groei van het verkeer.

2.2.12 Robuustheid voor ontruiming bij hoogwater

Ten opzichte van de huidige situatie treedt er een lichte verbetering op in de capaciteit van ontruimingsroutes, omdat er bij Nijmegen een tweede Waalbrug wordt gebouwd en de capaciteit op de Waalbrug op de A50 Ewijk-Valburg in beide richtingen wordt uitgebreid. Hiermee wordt de capaciteit van de rivierkruisende wegen vergroot. Aan de andere kant wordt ook de verkeersdruk op het hele netwerk en de rivierkruisende wegen vergroot. Per saldo zal de hoogwaterveiligheid in de referentiesituatie lager zijn dan in de huidige situatie.

2.2.13 Conclusies

De verkeersproblematiek in het studiegebied neemt in de referentiesituatie toe ten opzichte van de huidige situatie. Enkel de autonome infrastructurele ontwikkelingen zijn onvoldoende om de verkeersgroei in het gebied op te vangen. Hierdoor voldoen de bereikbaarheid en de betrouwbaarheid op de hoofdwegen in de stadsregio Arnhem-Nijmegen in de referentiesituatie niet overal aan de in de Nota Mobiliteit gestelde streefwaarden.

Overige conclusies:

- De **verkeersintensiteiten** op het hoofdwegennet in het studiegebied nemen tussen 2009 en 2025 sterk toe; het merendeel van de rijkswegen laat een **groei van boven de 30 procent** zien.
- Zowel op het hoofdwegennet als op het onderliggend wegennet nemen **het aantal voertuigkilometers en het aantal gewogen voertuigverliesuren (per voertuigkilometer) sterk toe**. Dit duidt erop dat ook het onderliggend wegennet een sterke verkeersgroei kent.
- De A12 tussen Grijsoord en Zevenaar, de brug over de Nederrijn op de A50 en de brug in de Pleijroute vormen de belangrijkste knelpunten in het wegennet.
- De **reistijdverhouding** op het traject **A12 Beek-Waterberg voldoet niet aan de streefwaarde** uit de Nota Mobiliteit.
- De **robuustheid** van het wegennet in het studiegebied **verbetert niet** ten opzichte van de huidige situatie. Het hoofdwegennet in het studiegebied blijft gevoelig voor verstoringen.
- De **robuustheid voor ontruiming bij hoogwater** is in de referentiesituatie **lager** dan in de huidige situatie, door de grotere verkeersdruk op het hele netwerk en de rivierkruisende wegen.
- De **verkeersdruk op de Pleijroute stijgt met 33%** ten opzichte van de huidige situatie.

DHV B.V.

3 ALTERNATIEVEN

Voor de oplossing van de in hoofdstuk 1 genoemde problemen onderzoekt ViA15 verschillende oplossingsrichtingen. Er zijn naast de referentiesituatie vijf alternatieven onderzocht:

- Doortrekking Noord;
- Doortrekking Zuid;
- Bundeling;
- Regiocombi 1;
- Regiocombi 2.

Daarnaast wordt in de TN/MER het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) ontwikkeld en onderzocht. In dit deelrapport worden geen verkeersberekeningen met betrekking tot het MMA beschreven. Hiervoor wordt verwezen naar het hoofdrapport van de TN/MER.

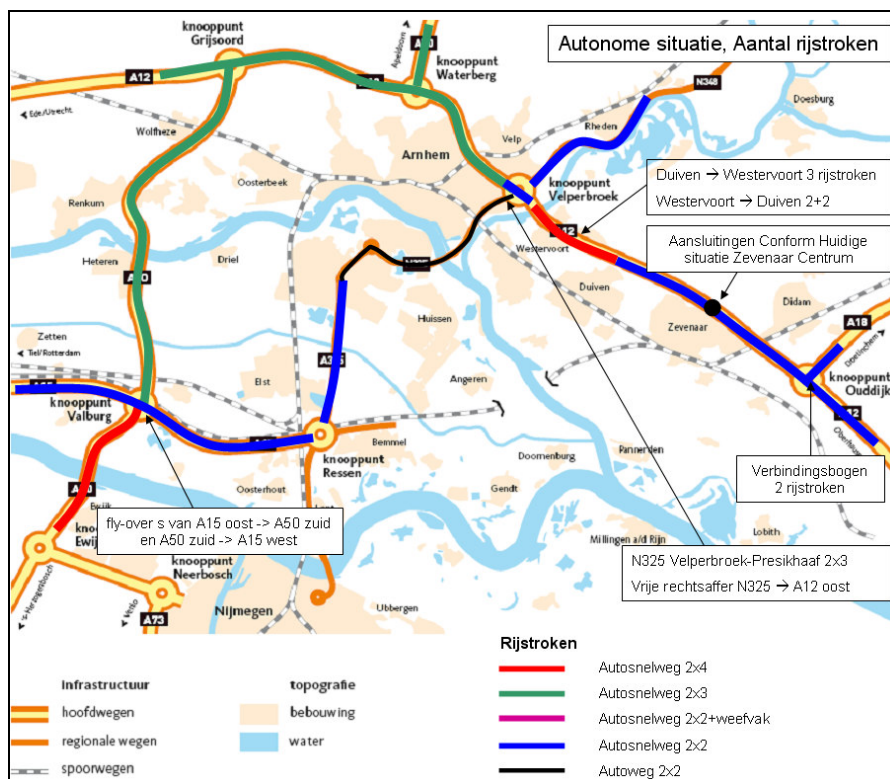
3.1 De referentiesituatie

De referentiesituatie, het zogenoemde Nulalternatief²⁴, dient als referentie waarmee de andere alternatieven en varianten worden vergeleken. De referentiesituatie beschrijft de situatie die in 2025 zou ontstaan als geen van de andere alternatieven zouden zijn uitgevoerd. Daarbij wordt rekening gehouden met de toename van verkeer, de stijging van het aantal inwoners en de veranderingen op de regionale arbeidsmarkt.

De referentiesituatie omvat ook de geplande ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele maatregelen waarvan het redelijkerwijs te verwachten is dat ze in 2025 zijn gerealiseerd, het vastgestelde beleid. In afbeelding 3.1 is de vormgeving van het hoofdwegennet in de autonome situatie weergegeven.

De maximumsnelheid op alle autosnelwegen in het studiegebied is in de referentiesituatie 120 km/uur. Alleen op de A50 tussen Renkum en Heteren (op de brug over de Nederrijn) en op de A12 tussen knooppunt Waterberg en aansluiting Duiven geldt een maximumsnelheid van 100 kilometer per uur. Op de Pleijroute tussen de A325 en knooppunt Velperbroek geldt een maximumsnelheid van 80 km/uur.

²⁴ De referentiesituatie wordt ook wel aangeduid met de termen als 'nulsituatie', 'autonome situatie' en 'autonome ontwikkeling'. Deze termen betekenen alle hetzelfde.



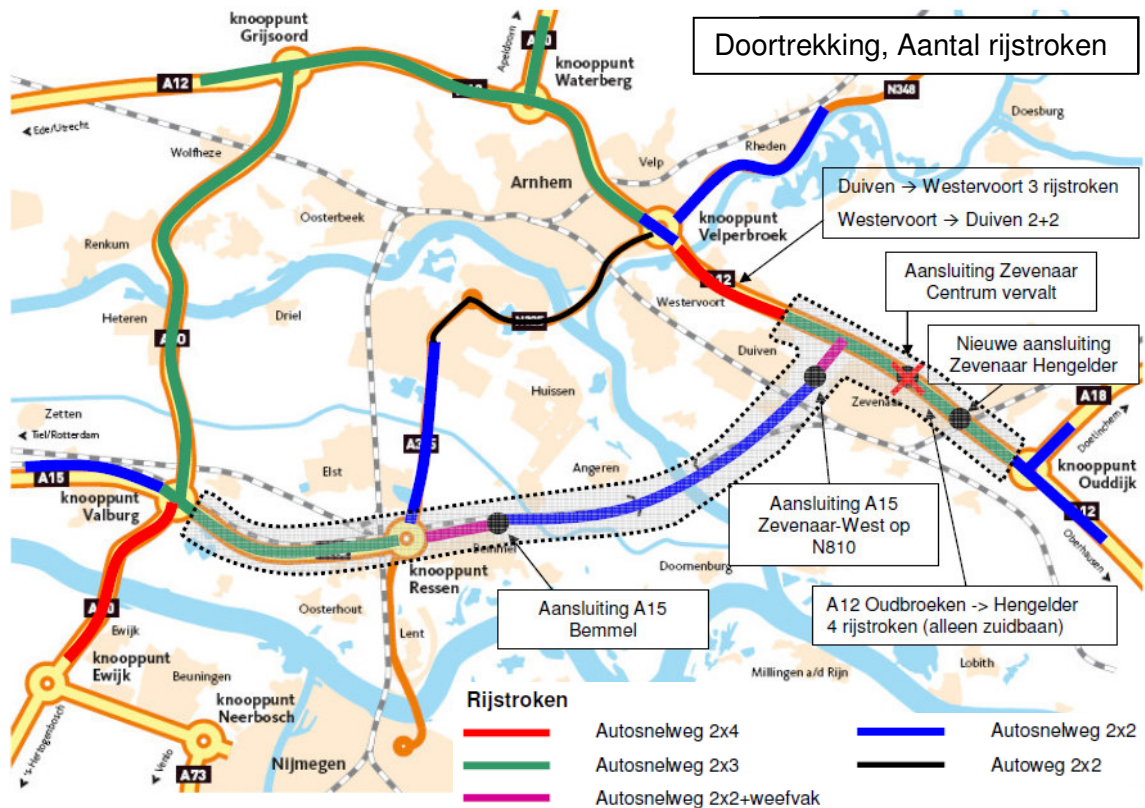
Afbeelding 3.1. Aantal rijstroken op het hoofdwegennet in de referentiesituatie

3.2 Alternatieven Doortrekking Noord en Doortrekking Zuid

In de (onderzoeken voor de) Trajectnota/MER wordt onderscheid gemaakt in de alternatieven Doortrekking Noord en Doortrekking Zuid. Deze alternatieven verschillen van elkaar voor wat betreft de ligging vanaf ongeveer Angeren tot aan de aansluiting op de A12 tussen Duiven en Zevenaar. Vanwege het verschil in ligging worden ze als alternatieven aangeduid. Voor de verkeerskundige analyses verschillen deze alternatieven echter niet van elkaar. Om deze reden worden ze verder in deze rapportage aangeduid als “het Doortrekkingsalternatief”. Voor een nadere toelichting op de verschillen tussen de alternatieven Noord en Zuid wordt verwezen naar de Ontwerptoelichting en de plankaarten behorende bij de Trajectnota/MER.

In het Doortrekkingsalternatief wordt de A15 vanaf knooppunt Ressen doorgetrokken tot de A12 tussen Duiven en Zevenaar. De weg wordt uitgevoerd als autosnelweg met 2x2 rijstroken. Tussen Duiven en Zevenaar wordt op de A12 het nieuwe knooppunt Oudbroeken gerealiseerd, waar de A15 uitkomt. Daarnaast wordt de capaciteit op de A12 tussen Duiven en knooppunt Oud-Dijk uitgebreid naar 2x3 rijstroken en wordt de A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen in beide richtingen met één rijstrook uitgebreid.

Het nieuwe traject van de A15 krijgt een aansluiting op het onderliggend wegennet bij Bemmelen en bij de N810 tussen Duiven en Zevenaar. Daarnaast wordt de huidige aansluiting Zevenaar Centrum op de A12 afgesloten en vervangen door de nieuwe, oostelijker gelegen aansluiting Zevenaar Hengelder. Afbeelding 3.2 geeft de capaciteitsmaatregelen op het hoofdwegennet in het Doortrekkingsalternatief weer.



Afbeelding 3.2. Aantal rijstroken op het hoofdwegennet in het Doortrekkingsalternatief

De maximumsnelheid op het nieuwe traject van de A15 bedraagt 120 kilometer per uur. Op de overige wegen verandert de maximumsnelheid niet ten opzichte van de referentiesituatie.

Varianten

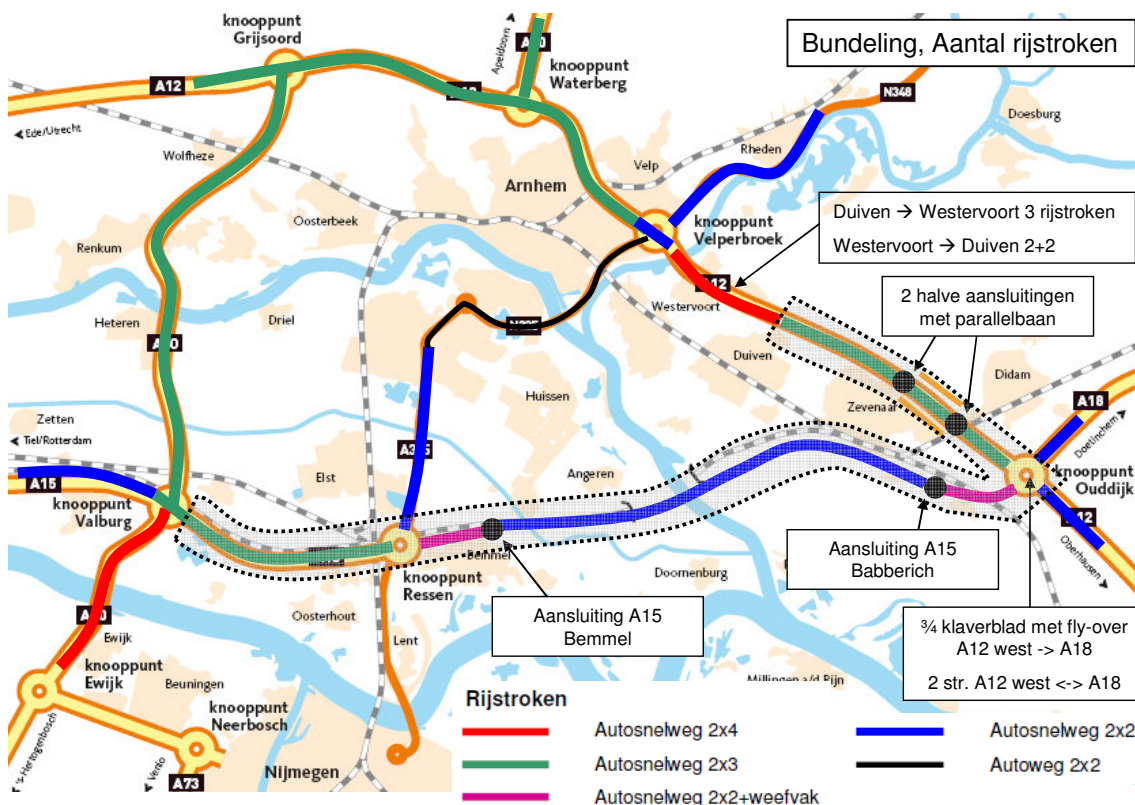
In de TN/MER wordt een aantal uitvoeringsvarianten op het Doortrekkingsalternatief onderzocht:

- niveau van de A15 tussen Zevenaar en Duiven (maaiveld versus half verdiept);
- kruising Pannerdensch Kanaal (brug of diverse tunnelvarianten);
- Verdiepte ligging door middel van een tunnelbak versus verdiepte ligging met taluds.

Voor de berekening van de verkeersstromen en het verkeerskundige oordeel van de alternatieven zijn deze varianten niet onderscheidend van elkaar. In deze rapportage zal dan ook maar één versie van het Doortrekkingsalternatief worden beoordeeld.

3.3 Alternatief Bundeling

Ook in het Bundelingsalternatief wordt de A15 als 2x2 autosnelweg verlengd van Ressen tot aan de A12. In dit alternatief wordt de A15 ten zuiden van Zevenaar gebundeld met de Betuweroute, om bij het bestaande knooppunt Oud-Dijk aan te sluiten op de A12 en de A18. Ter hoogte van Babberich komt een aansluiting op het onderliggend wegennet. Op de A12 wordt de huidige aansluiting Zevenaar vervangen door twee 'halve' aansluitingen met daartussen een parallelbaan langs de A12. Tevens wordt de A12 tussen Duiven en knooppunt Oud-Dijk uitgebreid naar 2x3 rijstroken en wordt de A15 tussen de knooppunten Valburg en Ressen in beide richtingen met één strook uitgebreid.



Afbeelding 3.3. Aantal rijstroken op het hoofdwegennet in het Bundelingsalternatief

In afbeelding 3.3 zijn de capaciteitsmaatregelen op het hoofdwegennet in het Bundelingsalternatief te zien. Ook in het Bundelingsalternatief wordt uitgegaan van een maximumsnelheid van 120 kilometer per uur op het nieuwe traject van de A15 en verandert de maximumsnelheid op de overige wegen niet ten opzichte van het Nulalternatief.

Varianten

In de TN/MER wordt een aantal uitvoeringsvarianten op het Bundelingsalternatief onderzocht voor de kruising van het Pannerdensch Kanaal (brug of diverse tunnelvarianten). Voor de berekening van de verkeersstromen en het verkeerskundige oordeel van de alternatieven zijn deze varianten niet onderscheidend van elkaar. In deze rapportage zal dan ook maar één versie van het Bundelingsalternatief worden beoordeeld.

3.4 Alternatief Regiocombi 1

Alternatief Regiocombi 1 is ontwikkeld om de grootste resterende problemen op het hoofdwegennet in de regio op te lossen. Het gaat uit van beschikbaarheid van zowel het rijks- als het regionaal budget uit de bestuursovereenkomst uit 2006.

In Regiocombi 1 is de capaciteit van diverse wegvakken op de A12 en van de Rijnbrug op de A50 vergroot. Het betreft de A12 Grijsoord – Waterberg, de A12 Velperbroek – Ouddijk en de A50 Heteren - Renkum. Daarnaast zijn de kruispunten op de Pleijroute (N325) ongelijkvloers gemaakt en bij knooppunt Velperbroek komt een onderdoorgang voor verkeer van de A12-oost naar de Pleijroute.

Omdat de Rijnbrug op de A50 tussen Heteren en Renkum zodanig is aangepast dat de begrenzing van de maximumsnelheid tot 100 km/uur uit veiligheidsoogpunt niet meer nodig is, is deze in Regiocombi 1 verhoogd tot 120 kilometer per uur.

Parallel aan de wegaanpassingen wordt er in dit alternatief vanuit gegaan dat de overheid extra openbaarvervoerprojecten realiseert. De OV-maatregelen binnen dit alternatief zijn in overleg met de regio in één samenhangend OV-pakket uitgewerkt. Het OV-pakket in dit alternatief betreft een zogenaamd 'maximaal OV-pakket', dat bestaat uit 20 OV-maatregelen op het gebied van Stadsregiorail, treinen, extra stations, HOV- en buslijnen. Het gaat enerzijds om maatregelen die het openbaar vervoer in het algemeen versterken. Anderzijds zijn er maatregelen uitgewerkt, die specifiek gericht zijn op de oost-westverbinding tussen de (Over)Betuwe en de Liemers en op het ontlasten van de Pleijroute.

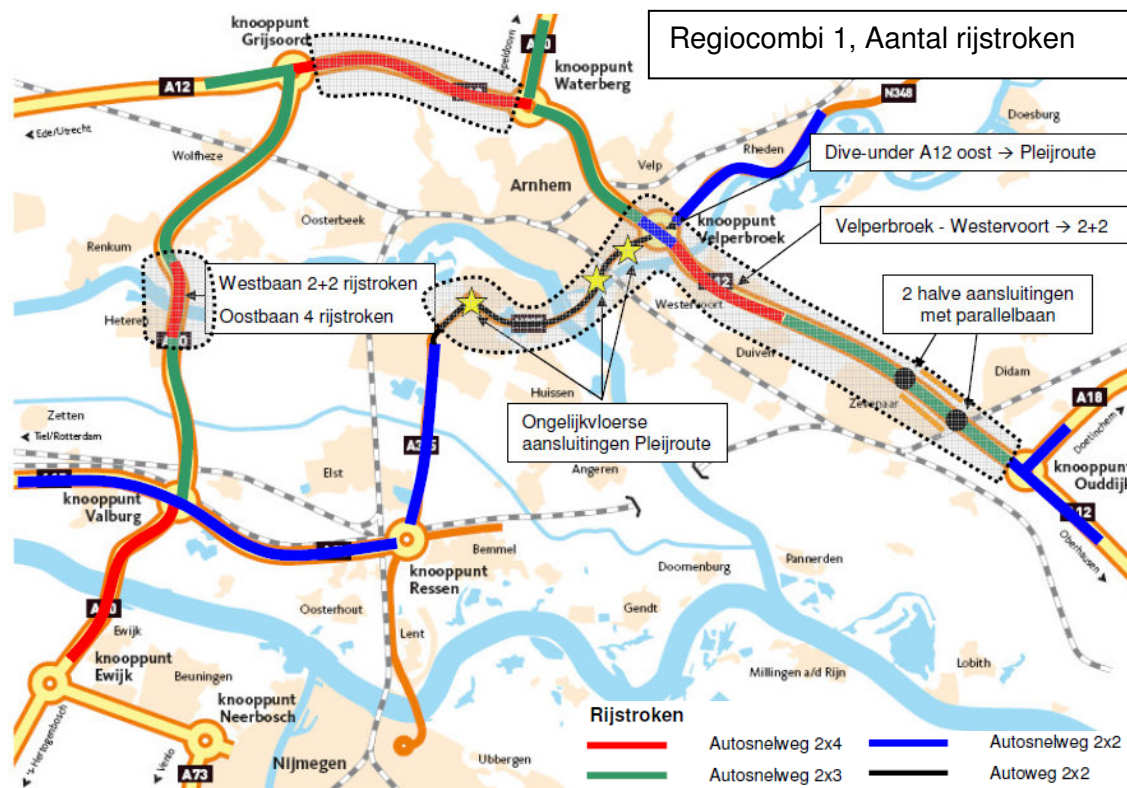
Enkele maatregelen uit het OV-pakket worden reeds gerealiseerd, zoals bijvoorbeeld in het kader van de Stadsregiorail de stations Nijmegen Goffert en Westervoort. Omdat de besluitvorming en de financiering van de plannen nog niet rond waren op het moment dat de verkeersberekeningen gestart werden, zijn deze plannen in deze studie niet meegenomen als autonome ontwikkelingen.

Een groot deel van de maatregelen uit het extra OV-pakket is nog niet in andere plannen opgenomen en/of financieel gedekt. Deze maatregelen zijn alleen uitvoerbaar indien de overheid extra flankerend OV-beleid gaat uitvoeren en hiervoor financiële dekking vindt. Zie voor een volledig overzicht van deze 20 OV-maatregelen de bijlage van deelrapport Verkeer.

In deze studie is geen onderzoek gedaan naar het extra ruimtebeslag of de milieu-effecten van specifieke infrastructurele ingrepen die voor dit OV-pakket nodig zijn, zoals spooruitbreiding, vrije busbanen of tramlijnen. Wel is de positieve milieuwinst in de vorm van minder wegverkeer meegenomen. Voor de afweging is van belang dat deze studie leidt tot een onderschatting van de negatieve effecten op ruimtebeslag en milieu van de Regiocombi.

Voor de daadwerkelijke realisatie van de OV-maatregelen zullen aanvullende procedures en besluitvorming doorlopen moeten worden en moet extra budget vrijgemaakt worden. Als onderdeel van deze procedures zullen daarbij dan ook de verdere effecten van specifieke OV-maatregelen uit het OV-pakket op ruimte en milieu in kaart gebracht moeten worden.

In afbeelding 3.4 zijn de capaciteitsmaatregelen op het hoofdwegennet in Regiocombi 1 te zien. De gebieden waar maatregelen plaatsvinden zijn in de afbeelding grijs gearceerd.

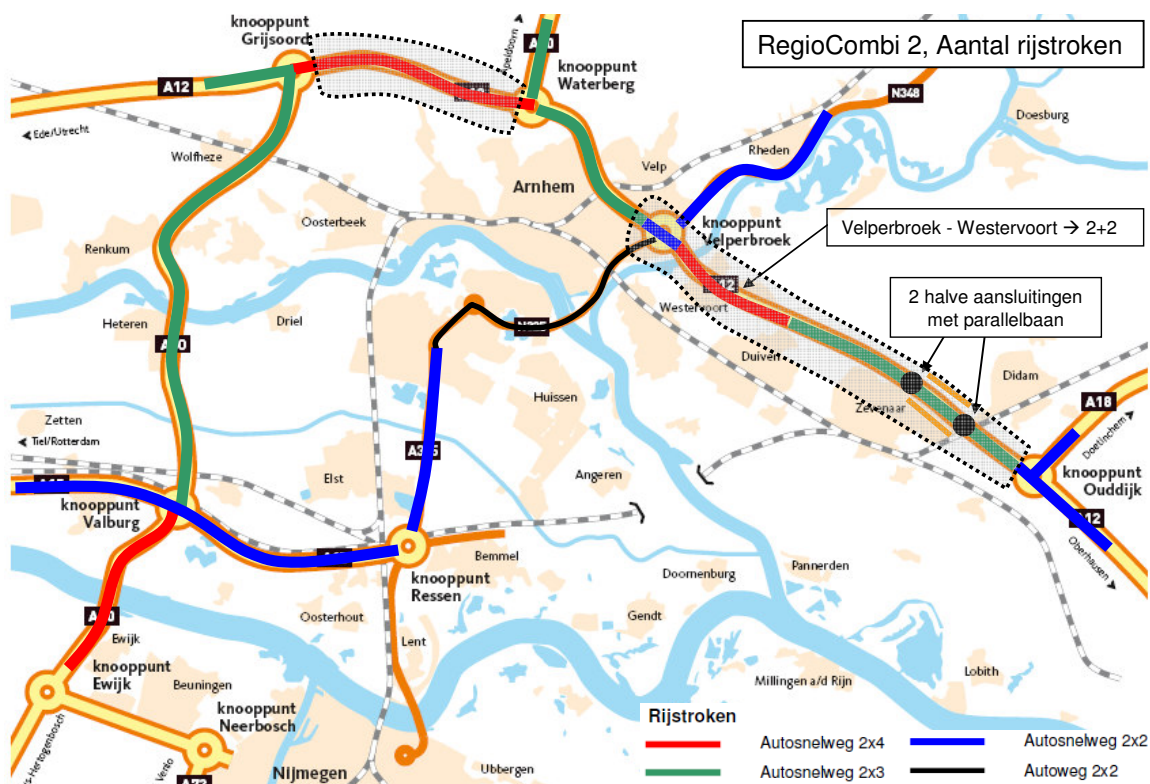


Afbeelding 3.4. Aantal rijstroken op het hoofdwegennet in Regiocombi 1

Omdat de brug over de Nederrijn op de A50 tussen Heteren en Renkum zodanig wordt aangepast dat de begrenzing van de maximumsnelheid tot 100 km/uur uit veiligheidsoogpunt niet meer nodig is, wordt deze in Regiocombi 1 verhoogd tot 120 kilometer per uur.

3.5 Alternatief Regiocombi 2

Dit alternatief is afgeleid van Regiocombi 1. Het gaat uit van beschikbaarheid van het rijksbudget (250 mln euro) uit de bestuursovereenkomst uit 2006 om de resterende problemen op de A12 in de regio op te lossen. In Regiocombi 2 is bewust alleen gekozen voor aanpassingen aan de A12 omdat juist deze route een belangrijke verbinding vormt tussen de Randstad en Duitsland. Afbeelding 3.5 geeft de capaciteitsmaatregelen op het hoofdwegennet in Regiocombi 2 weer. In dit alternatief vinden alleen maatregelen plaats op de A12 tussen Waterberg en Grijsoord en tussen Velperbroek en Oud-Dijk. De maximumsnelheden veranderen in dit alternatief niet ten opzichte van de referentiesituatie. Wat betreft de OV-maatregelen is rekening gehouden met hetzelfde OV-pakket als bij Regiocombi 1.



Afbeelding 3.5. Aantal rijstroken op het hoofdwegennet in Regiocombi 2

3.6 Tol

In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de effecten van tolheffing op het verkeer in het studiegebied. Er is zowel voor het Doortrekkingsalternatief als voor het Bundelingsalternatief een scenario met tolheffing doorgerekend. In beide alternatieven vindt de tolheffing plaats op het nieuw aan te leggen deel van de A15 tussen Ressen en de aansluiting op de A12.

DHV B.V.

4 BEOORDELINGSCRITERIA EN METHODE

4.1 Inleiding

Voor de vaststelling van een beoordelingskader voor dit project zijn de Richtlijnen voor het m.e.r. van groot belang. Hieruit kunnen concrete criteria voor de beoordeling van de verkeerskundige aspecten van de alternatieven worden bepaald, waaraan de alternatieven vervolgens kunnen worden getoetst (zie paragraaf 4.2). Zowel de nationale als de regionale overheid heeft in haar verkeers- en vervoerbeleid de ambitie centraal staan om de reistijd, de betrouwbaarheid van de reistijd en de (regionale) bereikbaarheid te verbeteren. Deze aspecten spelen dan ook een belangrijke rol bij de beschrijving en beoordeling van de alternatieven. De verkeerskundige effecten van de alternatieven worden voor een belangrijk deel bepaald met behulp van een verkeersmodel, het Nieuw Regionaal Model Oost-Nederland (NRM-ON). In bijlage 3 wordt het verkeersmodel en het gebruik daarvan nader toegelicht.

In dit rapport wordt onderscheid gemaakt tussen de effectbeschrijving en de beoordeling.

De effectbeschrijving van de alternatieven bestaat uit een aantal aspecten, zoals de verkeersintensiteiten en herkomst-bestemming(HB)-relaties, zonder dat hier een direct waardeoordeel aan wordt gekoppeld. Deze aspecten worden in paragraaf 4.4 nader uitgewerkt.

Beoordelingscriteria zijn specifieke indicatoren die in het beleid en/of de Richtlijnen zijn aangedragen als aspecten die worden gebruikt om aan te geven hoe de alternatieven scoren ten opzichte van de referentiesituatie. Beoordelingscriteria hebben als doel om tot de beoordeling van de effecten van de alternatieven te komen. De wijze van beoordeling is opgenomen in paragraaf 4.5.

De alternatieven worden beschreven en beoordeeld ten opzichte van een situatie zonder het project (autonome ontwikkeling of referentiesituatie) en ten opzichte van elkaar. Waar mogelijk wordt dit kwantitatief gedaan. Een aantal aspecten waarvoor een kwantitatieve beoordeling geen meerwaarde heeft of niet mogelijk is, wordt kwalitatief beschreven en beoordeeld. In paragraaf 4.6 is een totaaloverzicht van de effectbeschrijving en –beoordeling opgenomen.

4.2 Probleem- en doelstelling

De *probleemstelling* is opgenomen in de Richtlijnen voor het m.e.r. Deze betreft het ontbreken van robuustheid (doorstroming, capaciteit en betrouwbaarheid) van het hoofdwegennet in de regio Arnhem-Nijmegen.

Daardoor ontstaat:

- een negatieve doorwerking op het onderliggend wegennet en de bereikbaarheid;
- een onvoldoende ontwikkeling van vestigingsklimaat van Nederland als geheel en van de regio in het bijzonder;
- een onvoldoende aansluiting op (inter)nationale netwerken.

De aldus geformuleerde probleemstelling leidt tot de volgende *hoofd- en nevendoelestellingen* van het project.

Hoofddoelstelling

Zoals in de Richtlijnen is aangegeven is de *hoofddoelstelling* van dit project:

- het verbeteren van de bereikbaarheid en veiligheid over de weg in de Stadsregio Arnhem/Nijmegen door de doorstroming op de weg en de capaciteit en betrouwbaarheid/robustheid van de weg te vergroten en daarbij rekening te houden met de leefomgeving.

Nevendoelstellingen

Om een goede rangschikking van alternatieven op het doelbereik mogelijk te maken is het nodig in het MER ook de achterliggende of nevendoelstellingen expliciet te maken; dat zijn:

- bijdragen aan een (internationaal) concurrerend vestigingsklimaat;
- bijdragen aan een ruimtelijk-economisch vitale (woon- en leefklimaat) Stadsregio Arnhem Nijmegen;
- een toekomstvaste oplossing, waaronder robustheid en hoogwaterveiligheid.

In de Richtlijnen is aangegeven dat de volgende voor verkeer relevante aspecten aan de orde zullen komen in de TN/MER:

- de verkeersintensiteiten, onderscheiden naar personenverkeer en vrachtverkeer alsmede de gebruikelijke onderscheiden naar doelgroepen (woon-werk, zakelijk, overig) en tijdstip van de dag (spits en niet-spits);
- de verdeling van de verkeersstroom in bovenregionaal, regionaal en lokaal verkeer zodat de effecten op het relevante onderliggend wegennet en het vóórkomen van sluipverkeer duidelijk worden gemaakt;
- de reistijden op het tracé en de betrouwbaarheid hiervan per auto of openbaar vervoer, zowel tijdens als buiten de spitsperioden. Toets de reistijden aan de streefwaarde van de Nota Mobiliteit (de reistijdverhouding tussen spits en dal van maximaal 1,5 in 2020);
- de robustheid van het wegennet;
- de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet (uitgedrukt aan de hand van reistijden, voertuigverliesuren en I/C-verhoudingen). Geef daarnaast inzicht in de verkeersafwikkeling op het relevante onderliggend wegennet;
- de totale congestieduur en -zwaarte (voertuigverliesuren);
- de verkeersveiligheid (ongevalkans, slachtoffers). Beschrijf aan de hand van de meest actuele risicocijfers en prognoses de effecten van de alternatieven op de verkeersveiligheid in het studiegebied, inclusief het onderliggend wegennet;
- de omvang en locatie van knelpunten en hun onderlinge samenhang.

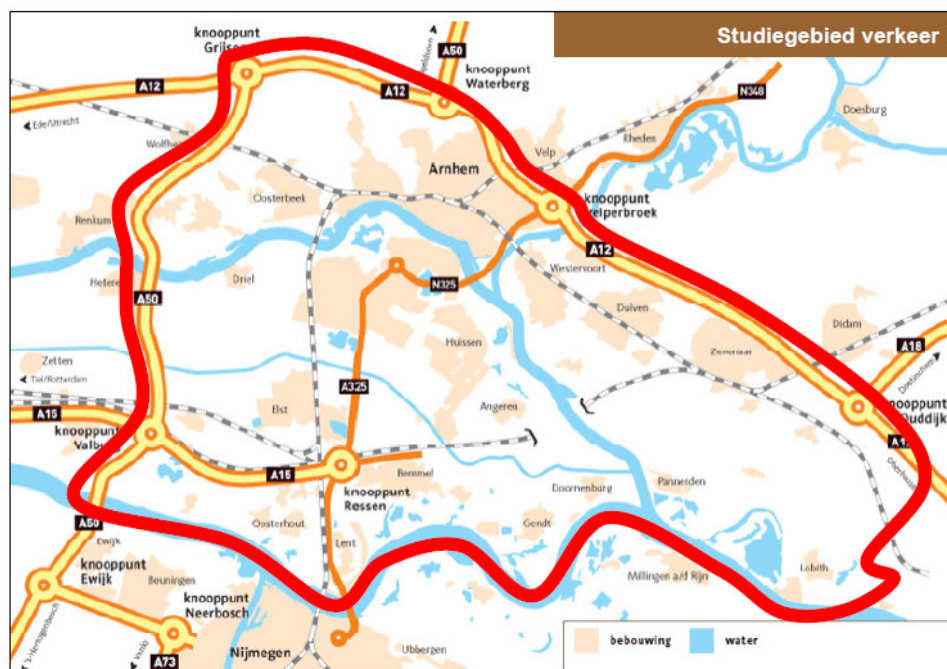
In deze deelnota staan de genoemde verkeersaspecten centraal. De verkeersveiligheid wordt behandeld in het deelrapport verkeersveiligheid.

4.3 Gehanteerde gebiedsindeling

4.3.1 Het studiegebied

Het studiegebied bevat het hoofdwegennet in de regio Arnhem-Nijmegen dat in relevante mate beïnvloed wordt door de alternatieven. De begrenzing van het studiegebied is voor de verkeerseffecten afgeleid uit het verkeersmodel. Hieronder is een afbeelding van het studiegebied opgenomen voor de voertuigprestatie en de voertuigverliestijden. Voor enkele criteria zijn ook wegen van buiten dit studiegebied meegenomen.

Dit geldt bijvoorbeeld voor de aan het studiegebied grenzende wegvakken zoals A12 Ede-Grijsoord, A18 Oud-Dijk-Doetinchem, A50 Waterberg - Beekbergen en de route A73 - A77 richting Duitsland.



Afbeelding 4.1. Het studiegebied

4.3.2 Het plangebied

Doel van het project is om de bereikbaarheid en leefbaarheid in het studiegebied gebied te verbeteren, en zodoende ook de bereikbaarheid in de gehele regio Arnhem-Nijmegen. Het plangebied beperkt zich tot de locaties waar de te onderzoeken maatregelen worden genomen. Voor wat betreft het hoofdwegenet bevat het plangebied:

- de A15 tussen knooppunt Valburg en de mogelijke toekomstige aansluiting op de A12 nabij Zevenaar (in het Doortrekkingsalternatief tussen Duiven en Zevenaar (nieuw knooppunt Oudbroeken) en in het Bundelingsalternatief op het bestaande uit te breiden knooppunt Oud-Dijk;
- de A50 tussen de knooppunten Valburg en Grijsoord;
- de A12 tussen de knooppunten Grijsoord en Oud-Dijk.

Daarnaast bevat het plangebied ook het relevante onderliggend wegennet binnen deze hoofdwegen. Hierbij heeft de Pleijroute (A/N325) een aparte status, als niet-autosnelweg die wel als onderdeel van het HWN fungeert.

4.4 Effectbeschrijving van de alternatieven

De verkeerskundige effecten van de verschillende alternatieven worden ten opzichte van de huidige verkeerssituatie en de Referentie 2025 beschreven aan de hand van de volgende aspecten:

- verkeersintensiteiten;
- herkomst- en bestemmingsrelaties;
- verkeersprestatie;
- veranderingen in vervoerwijzekeuze.

4.4.1 Verkeersintensiteiten

Met behulp van het NRM-Oost-Nederland versie 3.04 zijn de verkeersintensiteiten voor het prognosejaar 2025 berekend. Het gaat zowel om de totale intensiteiten in de ochtend- en avondspitsperiode als om etmaalintensiteiten op relevante locaties op het hoofdwegennet, op de Pleijroute en op het onderliggend wegennet. Daarnaast is ook vrachtverkeer onderscheiden. De beschrijving van de verkeersintensiteiten leidt onder meer tot inzicht in verschillen in, en verschuiving van de verkeersstromen in de diverse alternatieven, zowel van het totale verkeer als van het vrachtverkeer. Ook leveren de intensiteiten inzicht in de kwaliteit van de doorstroming door deze af te zetten tegen de capaciteit van de verschillende wegvakken (de I/C-verhoudingen).

4.4.2 Herkomst- en bestemmingrelaties

Aan de hand van de relaties tussen een aantal herkomst- en bestemminggebieden ontstaat inzicht in de functie van de verschillende wegen in het gebied voor het verkeer op die verschillende relaties. Hierbij zijn met name de A15, maar ook de Pleijroute interessant: "welk verkeer maakt van welke verbinding gebruik? Vooral regionaal verkeer (kortere afstand) of juist (inter)nationaal verkeer (langere afstand)?"

4.4.3 Verkeersprestatie

De verkeersprestatie wordt uitgedrukt in voertuigkilometers (vtgkm) en voertuigverliesuren (vuu) en is een maat voor de omvang van het verkeer, resp. de afwikkelingskwaliteit daarvan in een bepaald gebied of op een bepaald netwerk. Voor het hoofdwegennet ligt de nadruk op de prestatie van het wegennet en voor het onderliggend wegennet ligt de nadruk op de hoeveelheid te verwerken verkeer (intensiteiten). Overigens is een hoog of laag aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet geen doel op zich en vormt het daarmee geen beoordelingscriterium, voor de voertuigverliesuren (per voertuigkilometer) geldt dat wel.

4.4.4 Veranderingen in vervoerwijzekeuze

Alternatieven kunnen effect hebben op de keuze van vervoerwijze. Zo worden in het Regiocombi-alternatief ook maatregelen in het openbaar vervoer getroffen. Daarom wordt de verandering van het aantal ritten en afgelegde kilometers per vervoerwijze in het studiegebied in beeld gebracht.

4.5 Beoordeling van de alternatieven

De beoordeling van de alternatieven heeft plaats door de alternatieven te vergelijken met de referentiesituatie. Daarnaast worden enkele criteria getoetst aan objectieve waarden afkomstig uit beleidskaders. Waar mogelijk is de beoordeling kwantitatief van aard, de overige criteria zijn kwalitatief beoordeeld. De zevenpuntsschaal is in de operationaliseringstabel in tabel 4.1 toegelicht.

Tabel 4.1. Operationaliseringstabel beoordelingscriteria

Beoordeling	Kwantitatief: Procentuele verandering t.o.v. referentie	Kwalitatief: Oordeel
++	Verbetering > 20%	sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
+	Verbetering 10% tot 20%	verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Verbetering 5% tot 10%	lichte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
0	Minder dan 5% verschil	neutraal ten opzichte van de referentiesituatie
0/-	Verslechtering 5 tot 10%	lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
-	Verslechtering 10 tot 20 %	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
--	Verslechtering > 20%	sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie

In tabel 4.2 zijn de beoordelingscriteria weergegeven.

Tabel 4.2. Overzicht beoordelingscriteria

Criterium	Meeteenheid
Bekorten van de files	Kwantitatieve beoordeling o.b.v. voertuigverliesuren
Verbeteren doorstroming binnen en buiten de spits	Kwantitatieve beoordeling o.b.v. I/C-waarden HWN
Verminderen van de reistijd van deur tot deur	Kwantitatieve beoordeling o.b.v. Reistijd trajecten + reistijdfactoren trajecten + Mobiliteitsaanpak-streefwaarden trajecten
Verhogen van de betrouwbaarheid	Kwalitatieve beoordeling o.b.v. files, doorstroming en reistijd
Versterken van de bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas	Kwantitatieve beoordeling
Realiseren directe (vaste oever) verbinding Arnhem-Nijmegen (zuid) / Achterhoek en Liemers	Aanleg brug of tunnel die Pannerdensch Kanaal kruist
Verminderen verkeersbelasting op de Pleijroute	Kwantitatieve beoordeling op basis van intensiteiten
Verbeteren toekomstvastheid	Kwalitatieve beoordeling
Verbeteren robuustheid	Kwalitatieve beoordeling
Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater	Kwalitatieve beoordeling

In de volgende paragrafen gaan wij kort in op de verschillende criteria. De uiteindelijke scores op de verschillende criteria kunnen niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden, omdat bij verschillende criteria soms gebruik wordt gemaakt van dezelfde brongegevens.

4.5.1 Bekorten van de files

De gehanteerde indicator voor de hoeveelheid files is de verliestijd. Hierbij wordt apart gekeken naar het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet. De beoordeling vindt plaats op het schaalniveau van het studiegebied en aan de hand van de operationaliseringstabel, tabel 4.1. Hierbij tellen de verliestijd en de gewogen verliestijd even zwaar mee. De (gewogen) verliestijd wordt bepaald en beoordeeld op de volgende indicatoren:

- De ongewogen verliestijd. Welke tijd wordt op de wegvakken in het studiegebied 'verloren' ten opzichte van de tijd bij vrije afwikkeling? Hoe hoger deze verliestijd, des te slechter een alternatief scoort. Dit is een maat voor de totale congestie op een netwerk. De verliestijd wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren en wordt geïndexeerd, waarbij de verliestijd van de referentiesituatie op 100 wordt gesteld.

- De gewogen verliestijd. Hierbij wordt de verliestijd afgezet tegen de prestatie van het netwerk (eenheid: voertuigverliesuren per voertuigkilometer). Deze grootte is een maat voor de vertraging die de individuele weggebruiker ervaart, aangezien het de vertraging per gereden kilometer weergeeft. Als het netwerk in een alternatief veel verkeer verwerkt, is het logisch dat de verliestijd op het netwerk op een hoger niveau ligt dan voor een alternatief met minder verkeer. Hiermee wordt bij deze gewogen verliestijd rekening gehouden.

4.5.2 Verbeteren doorstroming binnen de spits

De gebruikte indicator voor het verbeteren van de doorstroming binnen de spits is de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit op een wegvak (I/C-verhouding). Hiervoor worden de volgende wegvakken geanalyseerd:

- A12 Duiven-Zevenaar;
- A12 Grijsoord-Waterberg;
- A50 Heteren-Renkum;
- Pleijroute (ter hoogte van Andrej Sacharovbrug over de Rijn);
- A15 (ter hoogte van passage van het Pannerdensch Kanaal).

Daarnaast wordt met dit criterium ook inzicht gegeven in de verkeersbelasting (intensiteiten) op deze wegvakken. Vooralsnog is er geen aanleiding om de verkeersafwikkeling buiten de spits te beoordelen, aangezien er geen wezenlijke capaciteitsproblemen zijn geconstateerd buiten de spits.

Het verbeteren van de verkeersafwikkeling/doorstroming binnen de spits wordt als volgt per wegvak beoordeeld:

- als de intensiteit lager is dan de beschikbare capaciteit (kleiner dan 0,8) is er sprake van een goede verkeersafwikkeling (+2);
- als de intensiteit iets lager is dan de beschikbare capaciteit (tussen 0,8 en 0,9), is er sprake van een matige verkeersafwikkeling (-1);
- als de intensiteit bijna even hoog als of hoger dan de beschikbare capaciteit is (groter dan 0,9), is er sprake van een slechte verkeersafwikkeling (-2).

De verkeersafwikkeling in de autonome situatie wordt op dezelfde wijze bepaald. Vervolgens wordt er een totaalscore voor de autonome situatie en de alternatieven bepaald door het gemiddelde van alle wegvakken en beide richtingen te nemen. De waarden zijn hier dus **absolute waarden** en niet ten opzichte van de autonome situatie. Het **oordeel** van de doorstroming wordt bepaald door de gemiddelde scores te herschalen, waarbij de score van de **autonome situatie op 0** wordt gesteld. Dus als de score op de doorstroming op de wegvakken verandert van gemiddeld (-1) in de autonome situatie naar (0) bij een alternatief, dan is de score van het alternatief (+1). Tot slot wordt dit cijfer omgezet in het eindoordeel, waarbij waarden groter dan 2 (++), tussen 1,5-2 (+), tussen 0,5-1,5 (+) en kleiner dan 0,5 (0).

4.5.3 Verminderen van de reistijd van deur tot deur

De indicator voor de reistijd van deur tot deur is de reistijd op enkele trajecten binnen het studiegebied. De tijd die een weggebruiker nodig heeft om een bepaald traject af te leggen verschilt per alternatief. Deze reistijd is een maat voor de kwaliteit van het netwerk. Nagegaan wordt of en op welke trajecten er (relevante) *reistijdwinst* behaald wordt ten opzichte van de referentiesituatie. De reistijd wordt uitgedrukt in minuten en wordt als index weergegeven, waarbij de reistijd in de referentiesituatie op 100 wordt gesteld. Het oordeel wordt bepaald door op de indexcijfers van de trajecten in beide richtingen en in beide spitsen tabel 4.1 toe te passen. Deze worden gemiddeld in het eindoordeel.

Een andere indicator is de in de Nota Mobiliteit opgenomen factor voor de reistijd op trajecten op het hoofdwegennet. Deze factor geeft inzicht in de kwaliteit van de geboden (lange afstand) verbindingen en is de verhouding van de reistijd in de spitsuren en de reistijd bij onbelemmerde doorstroming. Dit is de zogenaamde *reistijdverhouding*. De streefwaarde voor de reistijdverhouding is 1,5 voor langere trajecten op het hoofdwegennet en 2,0 voor de randwegen van de grote steden. In dit geval wordt de streefwaarde 1,5 aangehouden. Het oordeel wordt kwalitatief bepaald aan de hand van de verandering van de reistijdverhoudingen ten opzichte van de autonome situatie.

Tot slot is de trajectsnelheid op trajecten op het hoofdwegennet een indicator voor de reistijd. Deze is vergelijkbaar met de NoMo-factor, met dien verstande dat de streefwaarde in de Mobiliteitsaanpak hoger is, namelijk een gemiddelde snelheid van 80 km/uur²⁵. Het oordeel wordt kwalitatief bepaald aan de hand van de verandering van het aantal wegvakken dat niet voldoet aan de norm, ten opzichte van het aantal wegvakken dat niet voldoet in de autonome situatie.

Aangezien de Pleijroute een van de belangrijkste regionale verbindingen is en voor een deel fungeert als 'vervangende route' voor de A15 is het van belang na te gaan hoe de reistijd via de Pleijroute scoort, omdat dat een maat is voor de regionale bereikbaarheid en tezamen met het verkeersaanbod²⁶ op de route een indicatie is voor het doelbereik op het criterium regionale bereikbaarheid. Om dubbeltelling te voorkomen wordt deze indicator hier niet apart beoordeeld, maar meegenomen in de beoordeling van de bereikbaarheid rondom de centrale oost-west-as.

4.5.4 Verhogen van de betrouwbaarheid

Een netwerk is betrouwbaar te noemen als de reiziger bij het maken van een verplaatsing van A naar B er zeker van kan zijn dat de werkelijke reistijd, binnen enige marges, overeenkomt met de verwachte reistijd. In de Nota Mobiliteit is aangegeven dat de ambitie is dat in 2020 95% van de reizigers 'op tijd' aankomt. De ambitie van 95% op tijd is een waarde die geldt voor alle reizigers op het totale Nederlandse wegennet en niet voor individuele verbindingen. Echter, wel kan worden nagegaan of een specifiek traject positief of negatief bijdraagt in het halen van de betrouwbaarheidsambitie.

De betrouwbaarheid van de reistijd kan overigens alleen worden gemeten voor de huidige situatie en niet kwantitatief worden bepaald voor het planjaar. Er is wel een duidelijke relatie tussen de belasting van een netwerk (en een wegvak) en de betrouwbaarheid daarvan: hoe hoger de belasting, hoe groter de spreiding in de reistijd en hoe kleiner de betrouwbaarheid is. Daarmee is er een relatie tussen de criteria 'bekorten files', 'doorstroming' en 'reistijd(verhouding)' enerzijds en betrouwbaarheid van de reistijd anderzijds.

Aangezien de betrouwbaarheid van de reistijd niet kan worden berekend voor toekomstige situaties, wordt voor het toetsen van de alternatieven gekozen voor een kwalitatieve beschrijving en beoordeling van de effecten van de alternatieven op de betrouwbaarheid van het netwerk (op basis van de criteria 'bekorten files', 'doorstroming' en 'reistijd(verhouding)' en de mogelijkheden voor verkeersmanagement).

4.5.5 Versterken van de bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas

De bereikbaarheid van de centrale oost-westas betreft het gebied ten oosten en westen van het Nijmeegseplein op de Pleijroute. Voor de beoordeling van dit criterium wordt de reistijd op het traject Valburg – Beek via de Pleijroute gebruikt. Dit traject loopt via de A15 - A325 - Pleijroute (N325) - A12.

²⁵ De NoMo-streefwaarde komt neer op een trajectsnelheid van 66,7 km/uur.

²⁶ Een hoog verkeersaanbod is in dit kader niet per definitie positief

Het oordeel wordt bepaald door op de indexcijfers van het traject in beide richtingen en in beide spitsen tabel 4.1 toe te passen.

4.5.6 Realiseren van een directe (vaste oever) verbinding tussen het zuidelijk deel van de regio Arnhem-Nijmegen en de Achterhoek en Liemers

Dit criterium wordt genoemd in de Richtlijnen voor het MER. De indicator hiervoor is de aanleg van een brug of tunnel die het Pannerdensch Kanaal kruist (++).

4.5.7 Verminderen verkeersbelasting Pleijroute

De verkeersbelasting op de Pleijroute is als apart beoordelingscriterium opgenomen voor het doelbereik van de studie.

Het oordeel wordt bepaald door tabel 4.1 toe te passen op de indexcijfers van de etmaalintensiteiten op de Pleijroute, ter hoogte van de Sacharovbrug.

4.5.8 Verbeteren toekomstvastheid

De toekomstvastheid van een wegennetwerk is sterk gerelateerd aan de verkeersdruk (intensiteiten), de verkeersafwikkeling (I/C-verhouding), de verliestijd en de reistijden in het netwerk. Veelal wordt daarvoor als criterium gebruikt het effect van een verdere groei van het verkeer naar een later toekomstjaar, bijvoorbeeld 2030. In dit kader zullen wij dit criterium niet kwantitatief uitwerken. De toekomstvastheid wordt kwalitatief beoordeeld op basis van de I/C-verhoudingen en de robuustheid. Uit I/C-verhoudingen boven de 0,80 is af te leiden dat een wegvak toekomstige verkeersgroei moeilijk of niet kan opvangen.

4.5.9 Verbeteren robuustheid

Robuustheid van een netwerk is in de Nota Mobiliteit gekoppeld aan de wijze waarop een netwerk kan omgaan met incidentele situaties, zoals: extra verkeersaanbod, ongevallen, calamiteiten, bijzondere weersomstandigheden en wegwerkzaamheden. Deze bijzondere omstandigheden mogen niet tot gevolg hebben dat het netwerk in die omstandigheden niet meer kan functioneren. Een robuust netwerk kan goed omgaan met incidentele situaties. In de Nota Mobiliteit is dit begrip overigens niet uitgewerkt naar normen of een meetmethode.

In de huidige situatie is het hoofdwegennet in het studiegebied slechts in beperkte mate robuust te noemen, en wel om de volgende redenen:

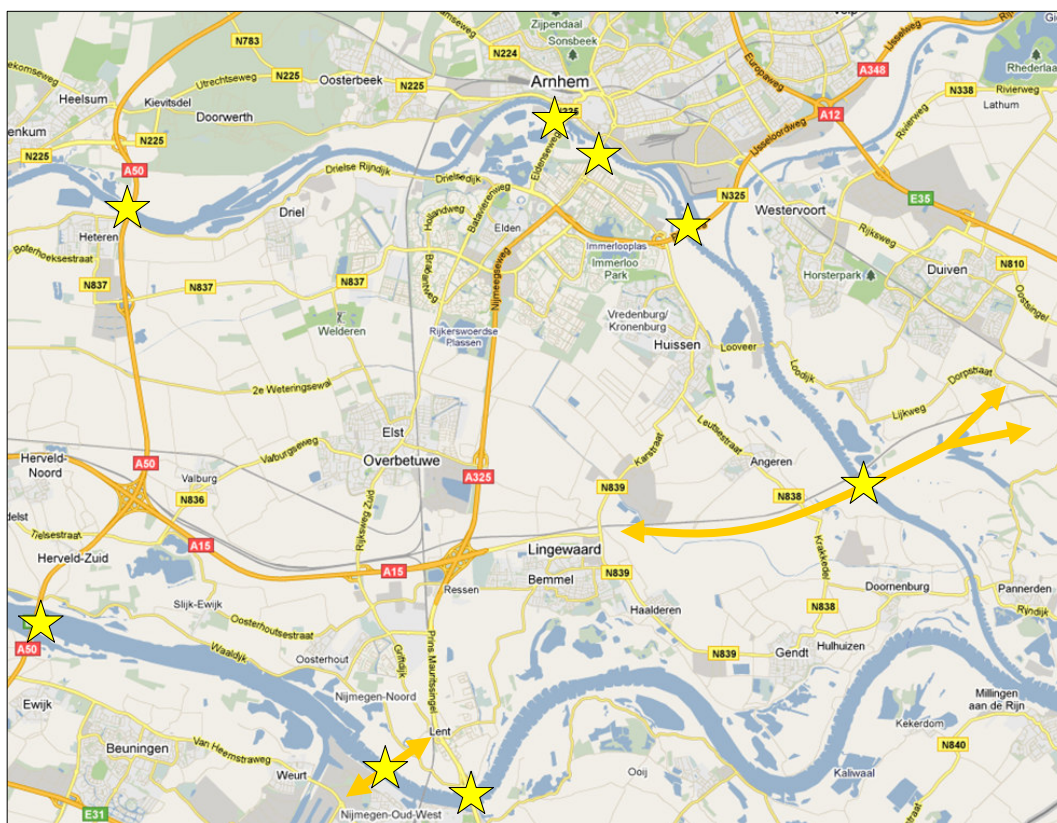
- het hoofdwegennet is zwaarbelast en op sommige punten zelfs overbelast. Dit geldt met name voor delen van de A12 en A50;
- er is een beperkt aantal parallele verbindingen beschikbaar die incidenteel extra verkeer kunnen opnemen. Voor sommige relaties kan de Pleijroute als zodanig fungeren, maar ook deze is op delen reeds zwaar belast;
- in het studiegebied is in oost-westrichting slechts één rivierkruisende route beschikbaar, te weten via de IJsselkruising in de A12 nabij Velperbroek en de Rijnkruising in de Pleijroute binnen Arnhem (zie ook ad c).

In deze studie zal robuustheid kwalitatief worden beoordeeld, op de mate waarin deze situatie wordt verbeterd.

4.5.10 Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater

Een specifieke vorm van robuustheid die bij dit project van belang is, is de mate waarin het netwerk blijft functioneren bij een ontruiming in verband met hoge waterstanden in de rivieren. Indien daadwerkelijk een dijk doorbreekt moet er binnen enkele uren worden geëvacueerd. De robuustheid voor ontruiming bij hoogwater wordt kwalitatief beoordeeld, op basis van het aantal routes dat gebruikt kan worden bij ontruiming van het gebied dat is ingesloten door de (Neder)Rijn en de Waal, en de capaciteit van deze routes. Hierbij beperken we ons tot het gebied ten oosten van de A50 (inclusief de A50 zelf). De beoordeling is geoperationaliseerd via onderstaande tabel, waarbij voor deze studie negatieve scores niet mogelijk zijn omdat er nergens capaciteit wordt weggehaald.

Beoordeling	Kwalitatief: Oordeel
++	Toevoeging van robuuste capaciteit en extra route aan de ontruimingsmogelijkheden
+	Toevoeging van capaciteit en extra route aan de ontruimingsmogelijkheden
0/+	Toevoeging van capaciteit aan de ontruimingsmogelijkheden
0	Geen verandering

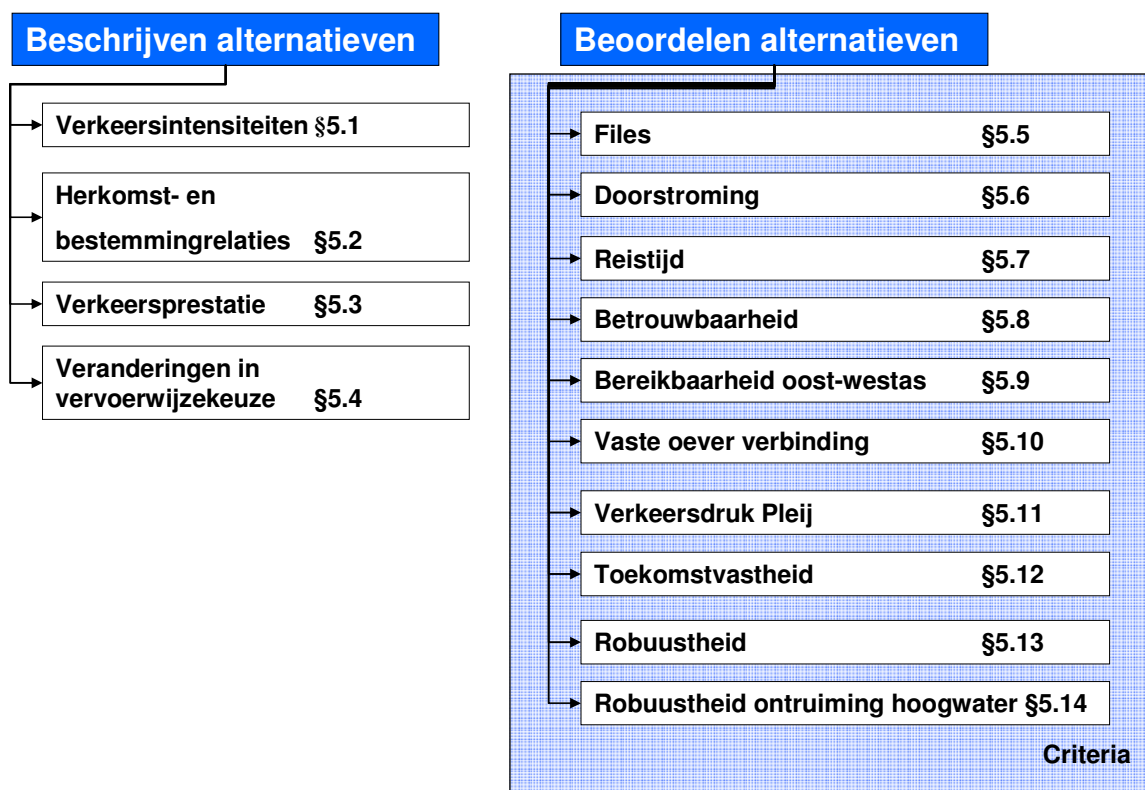


Afbeelding 4.2. Locaties waar de ontruimingsroutes de rivieren kruisen

Afbeelding 4.2 laat de rivierkruisende wegen zien. Dit geeft een indicatie van de ontruimingsroutes voor het gebied tussen de Nederrijn en de Waal. De locaties van de tweede Waalbrug bij Nijmegen (in alle alternatieven, inclusief referentiesituatie) en de verlengde A15 (alleen in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief) zijn indicatief weergegeven. De veerponten worden buiten beschouwing gelaten.

4.6 Overzicht van de beschrijving en beoordeling

In afbeelding 4.3 is de wijze van beschrijven en beoordelen van de alternatieven grafisch weergegeven met hierbij de paragraaf waarin dit is opgenomen.



Afbeelding 4.3. Overzicht beschrijven (effecten) en beoordelen (criteria) van de alternatieven

5 EFFECTBESCHRIJVING EN BEOORDELING

In dit hoofdstuk worden de verkeerseffecten van de alternatieven beschreven aan de hand van de aspecten uit het toetsingskader. Alle in dit hoofdstuk weergegeven figuren en tabellen hebben betrekking op het jaar 2025, tenzij anders vermeld. De effecten van de alternatieven zijn afgezet tegen de referentiesituatie, waarbij de autonome vervoersontwikkeling en de reeds geplande uitbreidingen van het wegennet zijn meegenomen, zoals beschreven in hoofdstuk 2.

In de paragrafen 5.1 tot en met 5.4 worden de effecten beschreven waar geen beoordeling aan gekoppeld wordt. Dit betreft de verkeersintensiteiten, de veranderingen in HB-relaties en de keuze van de vervoerwijzen. In de paragrafen 5.5 tot en met 5.14 worden de effecten beschreven waar een beoordeling aan vast zit. Deze beoordeling vindt plaats aan de hand van de beoordelingscriteria in het voorgaande hoofdstuk. In slotparagraaf 5.15 biedt een overzicht van de beoordeling van de alternatieven.

5.1 Verkeersintensiteiten

In tabel 5.1 zijn de voor 2025 berekende intensiteiten, afgerond op duizendtallen, op een achttal punten in het studiegebied af te lezen voor de diverse alternatieven en de referentiesituatie. In tabel 5.2 zijn indexcijfers van deze waarden weergegeven, zodat de effecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie beter inzichtelijk worden gemaakt. De locaties van de getoonde meetpunten zijn in kaartvorm opgenomen in bijlage 4.

Tabel 5.1. Intensiteiten in het studiegebied in motorvoertuigen per etmaal²⁷

Aanduiding in bijlage 4	Locatie	Motorvoertuigen per etmaal				
		Referentie mvt/etmaal	Doortrek mvt/etmaal	Bundel Mvt/etmaal	RC1 mvt/etm	RC2 mvt/etm
1	A12/A50 Grijsoord - Waterberg	154.000	141.000	140.000	151.000	158.000
2	A12 Westervoort - Duiven	138.000	122.000	112.000	146.000	142.000
3	A12 Oud-Dijk - Beek	49.000	62.000	64.000	54.000	53.000
4	A18 Oud-Dijk - Didam	43.000	61.000	71.000	52.000	50.000
5	A50 Valburg - Heteren	129.000	118.000	119.000	126.000	129.000
6	N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	96.000	68.000	80.000	116.000	97.000
7	A325 Arnhem Zuid-Elst	105.000	84.000	93.000	117.000	105.000
8	A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal	-	86.000	75.000	-	-

Tabel 5.2. Indexcijfers van de intensiteiten in motorvoertuigen per etmaal

Aanduiding in bijlage 4	Locatie	Indexcijfers van etmaalintensiteiten, referentie = 100				
		Referentie	Doortrek	Bundel	RegioC 1	RegioC 2
1	A12/A50 Grijsoord - Waterberg	100	92	91	98	103
2	A12 Westervoort - Duiven	100	89	82	106	103
3	A12 Oud-Dijk - Beek	100	128	130	110	108
4	A18 Oud-Dijk - Didam	100	143	165	120	116
5	A50 Valburg - Heteren	100	92	92	98	100
6	N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	100	71	83	120	101
7	A325 Arnhem Zuid-Elst	100	80	89	112	100

Het wegvak A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal is niet opgenomen in de tabel; een indexcijfer kan niet worden berekend omdat dit wegvak niet aanwezig is in de referentiesituatie.

²⁷ Bron: NRM-ON

5.1.1 Intensiteiten hoofdwegennet

Op de A12 tussen Grijsoord en Waterberg en tussen Westervoort en Duiven en op de A50 op de brug over de Nederrijn veroorzaakt de verlengde A15 in zowel het Doortrekkings- als het Bundelingsalternatief een daling van de intensiteit ten opzichte van de Referentiesituatie. In Regiocombi 1 dalen de intensiteiten op de A12 tussen Grijsoord en Waterberg en op de A50 tussen Valburg en Heteren met twee procent door het opwaarderen van de Pleijroute. Op de A12 tussen Westervoort en Duiven is een stijging van zes procent zichtbaar. Regiocombi 2 zorgt op beide genoemde punten op de A12 voor een stijging van 3 procent. Op de A50 vindt in dit alternatief geen verandering plaats.

Op de A12 en de A18 ten oosten van knooppunt Oud-Dijk laten zowel het Doortrekkings- als het Bundelingsalternatief een toename van de intensiteit zien. Beide meetpunten liggen in deze twee alternatieven ten oosten van de verlengde A15 Ook in beide Regiocombi alternatieven is een toename op deze meetpunten te zien, maar deze is kleiner dan in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief.

Op de A325 en de Pleijroute (tussen de A15 en de A12) wordt in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief een afname van motorvoertuigen berekend. In Regiocombi 1 is sprake van een toename. Regiocombi 2 brengt op deze wegen nauwelijks veranderingen teweeg.

5.1.2 Intensiteiten onderliggend wegennet²⁸

In deze paragraaf worden de effecten van de alternatieven op de intensiteiten op het onderliggend wegennet geanalyseerd. Omdat van het onderliggend wegennet in het NRM slechts de hoofdstructuur is opgenomen, is de onzekerheidsmarge in de berekende intensiteiten hier groter dan op het hoofdwegennet. De berekende intensiteiten kunnen echter wel gebruikt worden voor een indicatie van het verkeersbeeld op het onderliggend wegennet en verschuivingen tussen de verschillende alternatieven.

Tabel 5.3. Intensiteiten onderliggend wegennet (motorvoertuigen per etmaal en index)

Aanduiding in bijlage 4	Wegvak (doorsnede)	Referentie mvt/etm	Doortrek index	Bundel index	RegioC 1 index	RegioC 2 index
A	Westervoort, Brugweg	30.000	66	85	78	100
B	Rijksweg tussen Westervoort en Duiven	17.000	71	94	93	99
C	N810 tussen Duiven en Helhoek	24.000	59	85	98	99
D	N810 tussen Helhoek en Zevenaer	24.000	197	85	98	99
E	N224 t.h.v. Koningsweg	26.000	99	99	98	99
F	N225 ten westen van A50	31.000	100	100	102	100
G	N225 ten oosten van A50	26.000	101	101	103	99
H	N837 ten westen van A50	9.000	101	102	101	100
J	N837 ten oosten van A50	21.000	99	100	102	99
K	N839 tussen A15 en Huissen	21.000	88	103	99	100
L	N839 tussen A15 en Bommel (dorp)	35.000	110	109	101	100
M	N325 Ressen-Lent	88.000	111	111	101	100
N	Nijmegen, westelijke Waalbrug	26.000	105	106	101	99
O	Nijmegen, oostelijke Waalbrug	70.000	109	108	100	100

²⁸ Bron: NRM-ON

Sluipverkeer Westervoort-Duiven-Zevenaar

De effecten van de alternatieven op het verkeer op het onderliggend wegennet rond Westervoort en Duiven zijn in tabel 5.3 zichtbaar bij de meetpunten A t/m D.

De Brugweg bij Westervoort is, naast de A12, de enige mogelijkheid voor verkeer uit de regio om met de auto de IJssel te kruisen en is daarom een mogelijke sluiproute als het druk wordt op de A12. Zowel het Doortrekkingsalternatief, het Bundelingsalternatief als Regiocombi 1 zorgen voor een verlaging van de intensiteit op deze brug. In het Doortrekkingsalternatief is deze afname het grootst. Bij Regiocombi 2 blijft de hoeveelheid verkeer hier gelijk.

Op de Rijksweg tussen Westervoort en Duiven en de N810 tussen Duiven en de nieuwe aansluiting op de A15 is in het Doortrekkingsalternatief een afname van verkeer van 29 respectievelijk 41 procent te zien. Door de aanleg van de doorgetrokken A15 verandert de kortste route vanuit Zevenaar en Duiven richting bijvoorbeeld Nijmegen naar de doorgetrokken A15 in plaats van over de N810 en de Pleijroute. In de andere alternatieven is de verandering op deze wegen kleiner.

De intensiteit op de N810 tussen Duiven en Zevenaar verandert nauwelijks bij de Regiocombi alternatieven. In het Doortrekkingsalternatief doorsnijdt de doorgetrokken A15 deze weg en wordt een nieuwe aansluiting gerealiseerd op de verlegde N810 aan de westkant van Zevenaar. Dit verklaart de grote stijging op de N810 tussen Helhoek (de nieuwe aansluiting op de A15) en Zevenaar. In het Bundelingsalternatief vindt een daling plaats op dit deel van de N810.

Overige wegen onderliggend wegennet

Op de N325 tussen Ressen en Lent zorgen het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief voor een stijging van de intensiteiten met 11 procent en op de oostelijke (huidige) Waalbrug laten deze twee alternatieven een stijging zien van 9 respectievelijk 8 procent. Op de overige wegen van het onderliggend wegennet laten de verschillende alternatieven weinig verschillen zien. Alleen op de N839 tussen de A15 en Huissen dan wel Bemmelen zijn effecten te zien in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief. Opvallend is dat in het Doortrekkingsalternatief de intensiteit tussen de A15 en Huissen met 12 procent afneemt, terwijl deze in het Bundelingsalternatief juist enkele procenten toeneemt. Op de weg tussen de A15 en de dorpskern van Bemmelen zijn in beide genoemde alternatieven toenames zichtbaar van 10 respectievelijk 9 procent.

Voor wat betreft Didam veroorzaken het Bundelings- en het Doortrekkingsalternatief een verschuiving van verkeer van de Tatelaarweg naar de Hengelderweg, dit als gevolg van de veranderde aantakking van het wegennet op de A12. In het Doortrekkingsalternatief is sprake van een afname op de Tatelaarweg ruim 55% en op de Hengelderweg is de toename ruim 35%, terwijl de intensiteit op de Bievankweg met circa 45%. In het Bundelingsalternatief is de afname op de Tatelaarweg rond 60% en de toename op de Hengelderweg circa 35%; de intensiteit op de Bievankweg neemt met circa 40% af.

In het algemeen kan over het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief worden gesteld dat dalingen op wegen (voornamelijk op wegen parallel aan de doorgetrokken A15) worden gecompenseerd door stijgingen op andere wegen (voornamelijk op wegen nabij aansluitingen van de nieuwe A15).

5.1.3 Intensiteiten Vrachtverkeer

In deze paragraaf staan de effecten van de alternatieven voor het vrachtverkeer op het hoofdwegennet centraal. In veel gevallen zal het vrachtverkeer dezelfde effecten te zien geven als het personenverkeer, bijvoorbeeld wat betreft de verkeersafwikkeling op wegvakken. De effecten op het vrachtverkeer worden geanalyseerd op basis van de verkeersintensiteiten.

In tabel 5.4 zijn de absolute vrachtintensiteiten weergegeven, in tabel 5.5 zijn de indexcijfers ten opzichte van de referentiesituatie opgenomen. Hierbij zijn dezelfde locaties gebruikt als in de HWN-tabellen in de voorgaande paragraaf; in bijlage 4 zijn deze locaties op een kaart terug te vinden.

Tabel 5.4. Etmaalintensiteiten vrachtverkeer in de verschillende alternatieven²⁹

Aanduiding in bijlage 4	Locatie	Referentie vr/etm	Doortrek vr/etm	Bundel vr/etm	RC1 vr/etm	RC2 vr/etm
1	A12/A50 Grijsoord - Waterberg	43.000	37.000	36.500	38.500	43.000
2	A12 Westervoort - Duiven	25.000	18.000	16.500	26.000	25.000
3	A12 Oud-Dijk - Beek	13.000	19.000	19.000	13.500	13.000
4	A18 Oud-Dijk - Didam	7.000	8.500	9.500	7.500	7.500
5	A50 Valburg - Heteren	34.500	30.000	30.000	32.000	34.500
6	N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	11.500	6.500	7.500	18.500	11.500
7	A325 Arnhem Zuid-Elst	11.500	8.500	9.000	17.500	11.500
8	A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal	-	18.000	17.500	-	-
*	A77 t.h.v. Duitse grens	9.500	4.500	4.500	9.000	9.500

* Het wegvak A77 t.h.v. Duitse grens valt buiten het kaartbeeld in bijlage 4.

Tabel 5.5. Indexcijfers vrachtverkeer per etmaal in de verschillende alternatieven³⁰

Locatie	Referentie vr/etm	Doortrek index	Bundel index	RC1 index	RC2 index
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	43.000	86	85	89	100
A12 Westervoort - Duiven	25.000	71	66	104	100
A12 Oud-Dijk - Beek	13.000	145	147	105	101
A18 Oud-Dijk - Didam	7.000	126	138	109	107
A50 Valburg - Heteren	34.500	88	88	93	100
N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	11.500	56	66	158	100
A325 Arnhem Zuid-Elst	11.500	72	80	154	100
A77 t.h.v. Duitse grens	9.500	51	50	97	100

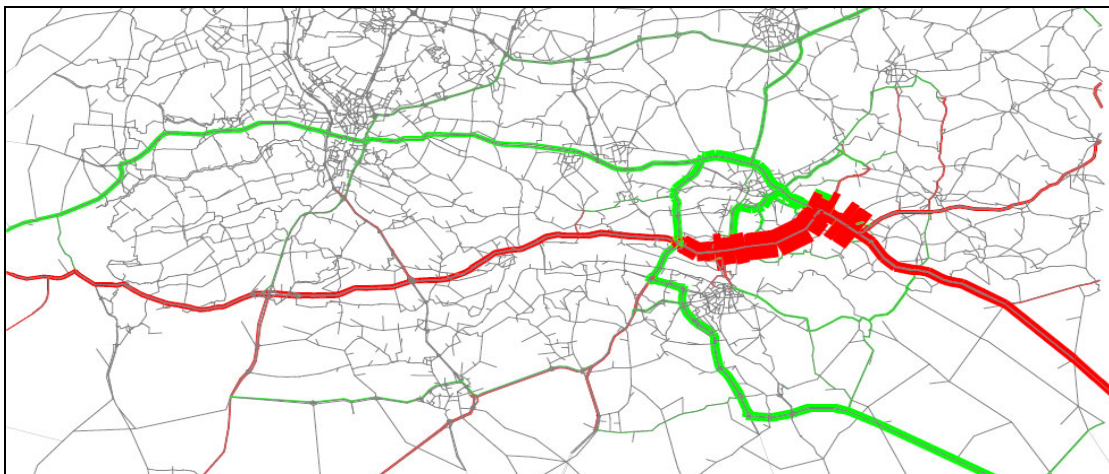
In de referentiesituatie heeft doorgaand vrachtverkeer uit westelijk Nederland dat via de Stadsregio Arnhem-Nijmegen naar Duitsland rijdt drie mogelijkheden om de Stadsregio te passeren. De eerste mogelijkheid is noordelijk om Arnhem heen via de A12. Deze route is (komende uit het westen) zowel vanaf de A12 uit de richting Utrecht als vanaf de A15 uit de richting Deil een reële optie. De tweede mogelijkheid is via de Pleijroute, wat in een normale situatie (geen calamiteiten) alleen voor verkeer komend van de A15/A50 een realistische optie is. De derde optie is via de A73 en de A77, zuidelijk om Nijmegen heen. Dit is voornamelijk voor verkeer komend van de A15 een reële keuze, maar is vanaf de A12 ook mogelijk en voor een deel van de bestemmingen in Duitsland ook korter.

²⁹ Bron: NRM-ON

³⁰ Bron: NRM-ON

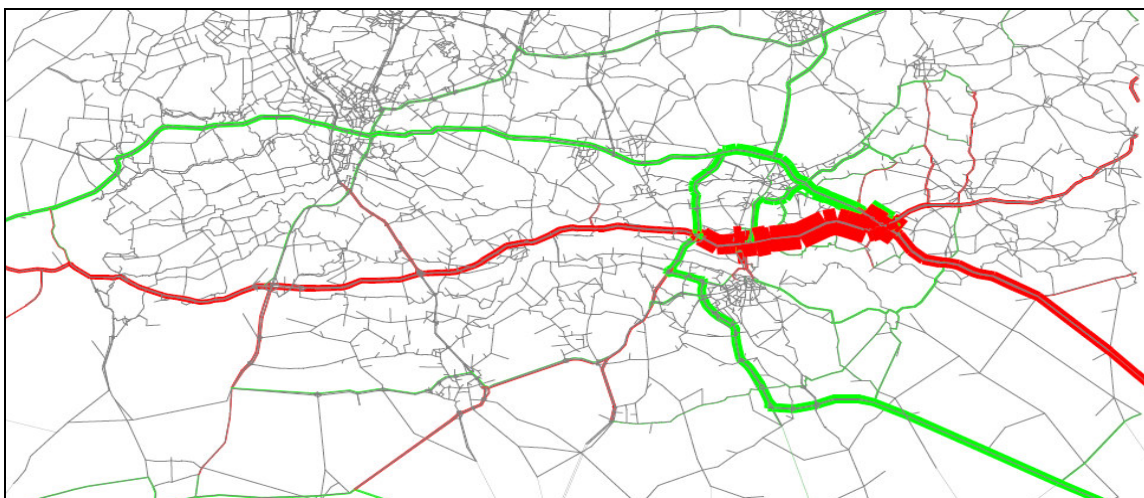
In zowel het Doortrekkings- als Bundelingsalternatief komt daar een vierde route bij, namelijk via de verlengde A15 tussen Ressen en Oudbroeken dan wel Oud-Dijk. In beide Regiocombi alternatieven blijft het bij de drie bovengenoemde routes. In tabel 5.5 is bij zowel het Doortrekkings- als Bundelingsalternatief een sterke daling van het vrachtverkeer te zien op de beide meetpunten op de Pleijroute (de A325/N325), op de A77 én op de diverse meetpunten op de route die noordelijk om Arnhem heen gaat (A50 Valburg-Heteren, A12 Grijsoord-Waterberg en A12 Westervoort-Duiven). Op de A12 tussen knooppunt Oud-Dijk en de grens bij Beek stijgt het aantal vrachtauto's echter sterk. Dit wijst erop dat het totaal aantal vrachtauto's dat via dit deel van de A12 van en naar Duitsland rijdt zal toenemen en, omdat de 'oude' routes een daling van vrachtverkeer laten zien, een deel van het vrachtverkeer zal verschuiven naar de verlengde A15. Op dit nieuwe gedeelte van de A15 rijden in zowel Doortrekkings- als Bundelingsalternatief circa 17.500 vrachtauto's per etmaal, die in de referentiesituatie via andere routes reden.

Ook uit grafische vergelijkingen tussen het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief enerzijds en de referentiesituatie anderzijds blijkt dat in deze twee alternatieven het vrachtverkeer tussen West-Nederland en Duitsland de nieuwe A15 opzoekt. Afbeelding 5.1 toont deze effecten voor het Doortrekkingsalternatief, afbeelding 5.2 voor het Bundelingsalternatief. Op groene wegen doet zich een afname van het vrachtverkeer ten opzichte van de referentiesituatie voor, op rode wegen een toename. De effecten van de nieuwe A15 op het vrachtverkeer zijn tot aan Rotterdam merkbaar. In het studiegebied is (in overeenstemming met tabel 5.5) te zien dat zowel op de Pleijroute als op de route via de A50 en de A12 ten noorden van Arnhem de vrachtverkeersintensiteit afneemt. Ook op de zuidelijke route naar Duitsland via de A73 en A77 en op de route A20 – A12 is dit het geval. De vrachtintensiteit op de route over de A15, de doorgetrokken A15, de A12 ten oosten van de aansluiting met de A15 en de A18 nemen juist toe.



Afbeelding 5.1. Verschil vrachtverkeer per etmaal, Doortrekkingsalternatief t.o.v. referentiesituatie 2025, waarbij de toename op de A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal (dikste rode lijn) 18.000 vrachtauto's per etmaal bedraagt. Rood = toename vrachtverkeer, groen = afname vrachtverkeer.³¹

³¹ Bron: NRM-ON



Afbeelding 5.2. Verschil vrachtverkeer per etmaal, Bundelingsalternatief t.o.v. referentiesituatie 2025, waarbij de toename op de A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal (dikste rode lijn) 17.500 vrachtauto's per etmaal bedraagt. Rood = toename vrachtverkeer, groen = afname vrachtverkeer.³²

In Regiocombi 1 zijn op de meetpunten op de N325 en de A325 grote stijgingen in het aantal vrachtauto's per etmaal te zien. De maatregelen die op de Pleijroute worden getroffen zorgen voor een verschuiving van het vrachtverkeer van de A12 en A50 naar deze route (ongeveer 7.000 per etmaal).

De effecten op het vrachtverkeer van Regiocombi 2 zijn klein; alleen op de A18 tussen Oud-Dijk en Didam is in beide richtingen een toename groter dan 1 procent zichtbaar.

5.1.4 Conclusies intensiteiten

- Zowel het **Doortrekkings-** als het **Bundelingsalternatief** zorgen ervoor dat de **intensiteiten op de A12 ten westen van Zevenaar en de A50 tussen Grijsoord en Valburg afnemen**. Ook op de **Pleijroute is een afname** van de hoeveelheid verkeer zichtbaar. Op de **A12 ten oosten van Zevenaar richting Duitsland en de A18 is juist een stijging** van de intensiteiten zichtbaar. Beide alternatieven zorgen voor een afname van verkeer op de lokale wegen tussen Arnhem, Westervoort en Duiven en tussen Duiven en Zevenaar. Het Doortrekkingsalternatief laat de sterkste invloed zien. Door de locatie van de nieuwe aansluiting op de A15 en het vervallen van de huidige aansluiting Zevenaar Centrum **veranderen de verkeersstromen in Zevenaar in dit alternatief sterk**. Op de rest van het onderliggend wegennet zijn nauwelijks effecten waarneembaar, met uitzondering van de N325 tussen de A15 en Nijmegen en de toeleidende wegen naar de aansluiting op de A15 bij Bommel.
- In zowel het Doortrekkings- als het Bundelingsalternatief **verschuift vrachtverkeer van de A77, de A12-A50 en de Pleijroute naar de A15 tussen Valburg en de A12**. Op de A15 ter hoogte van het Pannerdensch Kanaal rijden in beide alternatieven circa 17.500 vrachtauto's per etmaal.

³² Bron: NRM-ON

- In de beide **Regiocombi alternatieven zijn de effecten op de intensiteiten kleiner** dan in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief. **Ten oosten van Zevenaar zijn op de A12 en de A18 stijgingen** zichtbaar. Op de **Pleijroute vindt in Regiocombi 1 een toename van de intensiteiten** plaats, maar in Regiocombi 2 verandert de intensiteit daar bijna niet. Op het onderliggend wegennet zorgt Regiocombi 1 voor een afname van verkeer op de IJsselbrug bij Westervoort; op de overige wegen blijven de intensiteiten stabiel. In Regiocombi 2 zijn de effecten op het onderliggend wegennet minimaal.
- **In Regiocombi 1 vindt een verplaatsing van vrachtverkeer van de route via de A12 en de A50 om Arnhem heen naar de Pleijroute plaats.** Deze routeverschuiving is het sterkst in oost-west-richting. In Regiocombi 2 zijn de effecten op het vrachtverkeer minimaal.

5.2 Herkomst- en bestemmingrelaties

In bijlage 5 zijn tabellen met de veranderingen in de herkomst- en bestemmingsrelaties opgenomen die door de verschillende alternatieven worden veroorzaakt. Deze tabellen hebben alleen betrekking op het personenautoverkeer.

In de tabellen met absolute veranderingen valt op dat het aantal interne verplaatsingen in de gebieden licht afneemt. Het gaat hierbij echter om minimale percentages, vaak zelfs kleiner dan 1%. De sterkste toenames zijn zichtbaar in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief op de relaties waar de verlengde A15 voor kan worden gebruikt. De nieuwe infrastructuur (en de bijbehorende reistijdverkortings – zie verderop in dit hoofdstuk – die deze met zich meebrengt) heeft een verkeersaantrekkende werking op deze relaties. Dit betreft de relaties tussen de Liemers, de Achterhoek en Twente enerzijds en Overbetuwe/Lingewaard, Nijmegen en Nederbetuwe anderzijds. De grootste procentuele toename in beide alternatieven vindt plaats tussen de Achterhoek en Nederbetuwe, met zo'n 77% in het Doortrekkingsalternatief en zo'n 89% in het Bundelingsalternatief. De grootste absolute toename is in beide alternatieven terug te vinden op de relatie Achterhoek – Overbetuwe/Lingewaard, in beide alternatieven met circa 2.000 auto's per etmaal.

In zowel Regiocombi 1 als 2 zijn de veranderingen in de herkomst- en bestemmingsrelaties zeer beperkt; de grootste toename van het aantal verplaatsingen is ook in deze alternatieven te vinden tussen de Achterhoek en Nederbetuwe, maar nu is de toename bijna 16% respectievelijk ruim 6%.

5.3 Verkeersprestatie

De *verkeersprestatie* geeft aan hoeveel voertuigen een wegennet verwerkt en wordt gemeten in voertuigkilometers. Deze worden berekend door de intensiteit te vermenigvuldigen met de lengte van het wegvak waarop die intensiteit berekend is.

De *verliestijd* is een maat voor de vertraging op het wegennet. In deze paragraaf worden de verkeersprestatie en verliestijd gepresenteerd voor het studiegebied zoals afgebakend in het beoordelingskader. In tabel 5.6 is per alternatief de verandering in voertuigkilometers, verliestijd en gewogen verliestijd (de verliestijd per afgelegde kilometer) ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Voor de referentiesituatie zijn tevens de absolute waarden aangegeven.

Tabel 5.6. Verkeersprestatie en (gewogen) verliestijd voor het studiegebied in indexcijfers (Referentie = 100)

	Referentie	Doortrekking	Bundeling	RegioC 1	RegioC 2
--	------------	--------------	-----------	----------	----------

	Absoluut ³³	Index	Index	Index	Index	Index
Hoofdwegennet						
Voertuigkilometers	8.729.000	100	113	112	104	101
Verliestijd (uren)	27.000	100	71	73	84	81
Gewogen verliestijd (uren per afgelegde km)	0,0031	100	63	65	81	80
Onderliggend wegennet						
Voertuigkilometers	3.394.000	100	97	98	99	100
Verliestijd (uren)	25.000	100	93	92	96	95
Gewogen verliestijd (uren per afgelegde km)	0,0075	100	82	82	97	95
Totaal wegennet						
Voertuigkilometers	12.123.000	100	109	108	103	101
Verliestijd (uren)	52.000	100	82	82	90	88
Gewogen verliestijd (uren per afgelegde km)	0,0043	100	75	76	88	87

Op het hoofdwegennet zorgen alle alternatieven voor een toename in het aantal voertuigkilometers in het studiegebied en voor een afname van de verliestijd en de gewogen verliestijd. Het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief zorgen voor sterkere effecten dan beide Regiocombi alternatieven. De verliestijd per kilometer neemt in de beide alternatieven met een verlengde A15 rond de 35 procent af, tegen een afname van 18 procent bij de Regiocombi alternatieven.

Op het onderliggend wegennet zorgen het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief voor een lichte daling van het aantal voertuigkilometers. De verliestijd daalt in beide gevallen met zo'n 8 procent, de gewogen verliestijd met 18 procent. In de beide Regiocombi alternatieven zijn nauwelijks effecten op de voertuigkilometers en de (gewogen) verliestijd op het onderliggend wegennet zichtbaar.

5.4 Veranderingen in vervoerwijzekeuze

In bijlage 6 zijn tabellen opgenomen met de aantallen reizen en de aantallen afgelegde kilometers, uitgesplitst naar vervoerwijzen.

In het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief neemt het aantal reizen woon-werkverkeer dat per dag als autobestuurder wordt afgelegd met 3.000 respectievelijk 4.000 toe. Het aantal reizen met overige vervoerwijzen in het woon-werkverkeer neemt in deze alternatieven licht af. Ook voor de andere reismotieven is het verschil in aantal reizen minimaal.

Het totaal aantal kilometers dat per auto (zowel bestuurder als passagier) wordt afgelegd, neemt in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief voor alle motieven toe. Bij de overige vervoerwijzen blijft de verandering in de meeste gevallen beperkt tot een afname van minder dan een procent.

In beide Regiocombi alternatieven, waarin een pakket aan openbaar vervoermaatregelen is opgenomen, is een toename in het aantal reizen in het woon-werkverkeer per trein en per bus berekend. Dit betekent in absolute aantallen een toename van circa 9.000 treinritten en 2.000 busritten.

Het aantal reizen woon-werkverkeer als autobestuurder neemt daarentegen met circa 3.000 af, het aantal reizen als autopassagier met circa 1.000, het aantal reizen per langzaam verkeer met 5.000. Ook in de reizen met andere motieven zijn lichte toenames in het aantal reizen per openbaar vervoer zichtbaar en lichte afnames bij de andere vervoerwijzen.

³³ Voertuigkilometers en verliestijd zijn afgerond op duizendtallen.

Het aantal afgelegde kilometers laat in beide Regiocombi alternatieven vergelijkbare cijfers zien: het aantal afgelegde treinkilometers in woon-werkverkeer neemt vier procent toe, het aantal afgelegde buskilometers zeven procent. Het absolute aantal afgelegde kilometers (woon-werk) als autobestuurder neemt echter niet af, waar het aantal ritten wel een afname laat zien. Dit betekent dat de gemiddelde ritlengte van een autorit licht toeneemt.

5.5 Bekorten van de files

De beoordeling vindt plaats aan de hand van de criteria en de operationaliseringstabel in hoofdstuk 4 (beoordelingskader). De beoordeling van verliestijden vindt voor zowel hoofd- als onderliggend wegennet plaats. In de totaalbeoordeling weegt de gewogen verliestijd even zwaar als de ongewogen verliestijd. In tabel 5.7 is de beoordeling opgenomen; deze is gebaseerd op de verliestijden uit tabel 5.6.

Tabel 5.7. Beoordeling van de alternatieven op het criterium verliestijd voor het hoofd- en onderliggend wegennet

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
HWN				
Ongewogen verliestijd	++	++	+	+
Gewogen verliestijd	++	++	+	+
Totaalbeoordeling HWN	++	++	+	+
OWN				
Ongewogen verliestijd	0/+	0/+	0	0/+
Gewogen verliestijd	+	+	0	0/+
Totaalbeoordeling OWN	+	+	0	0/+
Totaalbeoordeling bekorten van files	++	++	+	+

Voor zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet worden de alternatieven overwegend positief beoordeeld, doordat in alle alternatieven capaciteit aan het wegennet wordt toegevoegd.

Het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief zorgen voor een afname van zowel de totale verliestijd, als de verliestijd per gereden kilometer op het hoofdwegennet. Dit komt vooral doordat de doorgetrokken A15 verkeer van de zwaarbelaste Pleijroute haalt. Bijkomend effect hiervan is dat er op de Pleijroute weer ruimte vrijkomt voor verkeer dat op het onderliggend wegennet reed. Daardoor neemt ook de verliestijd op het onderliggend wegennet af. Dit leidt tot een zeer positieve beoordeling voor het hoofdwegennet ('++') en een positieve beoordeling ('+') voor het onderliggend wegennet.

Regiocombi 1 krijgt voor het onderliggend wegennet een neutraal oordeel (0). De capaciteitsuitbreiding op de Pleijroute heeft een verkeersaantrekkende werking, waardoor er minder verkeer vanaf het onderliggend wegennet af gehaald wordt. De verliestijd op het hoofdwegennet vermindert, door de capaciteitsuitbreidingen ('+').

Regiocombi 2 krijgt voor het onderliggend wegennet een enigszins positief oordeel, door de capaciteitsuitbreidingen op het hoofdwegennet vermindert daar de verliestijd en wordt een deel van het verkeer van het onderliggend wegennet af gehaald ('0/+'). De verliestijd op het hoofdwegennet vermindert, door de capaciteitsuitbreidingen ('+').

5.6 Verbeteren doorstroming binnen en buiten de spits³⁴

De doorstroming, ook wel verkeersafwikkeling genoemd, wordt voor zowel de ochtend- als de avondspits geanalyseerd en beoordeeld aan de hand van I/C-verhoudingen. Aangezien zich op het hoofdwegennet buiten de spitsen nog geen capaciteitsproblemen voordoen, beperken wij ons voor wat betreft dit aspect tot de spitsituaties.

5.6.1 Verkeersafwikkeling in de ochtendspits

In tabel 5.8 zijn de I/C-verhoudingen groter dan 0,8 op de belangrijkste wegen van het hoofdwegennet opgenomen voor zowel de referentiesituatie als de alternatieven. De roodgekleurde velden hebben een slechte doorstroming ($I/C > 0,9$), de oranjegekleurde velden hebben een matige doorstroming ($I/C = 0,8-0,9$).

In afbeelding 5.3 tot en met afbeelding 5.6 zijn de resterende knelpunten in de doorstroming in de ochtendspits per alternatief weergegeven. Zowel de wegvakken met een slechte als een matige doorstroming zijn op de afbeeldingen aangegeven.

³⁴ Bron: NRM-ON

Tabel 5.8. I/C-verhoudingen in de ochtendspits op diverse wegen in het studiegebied

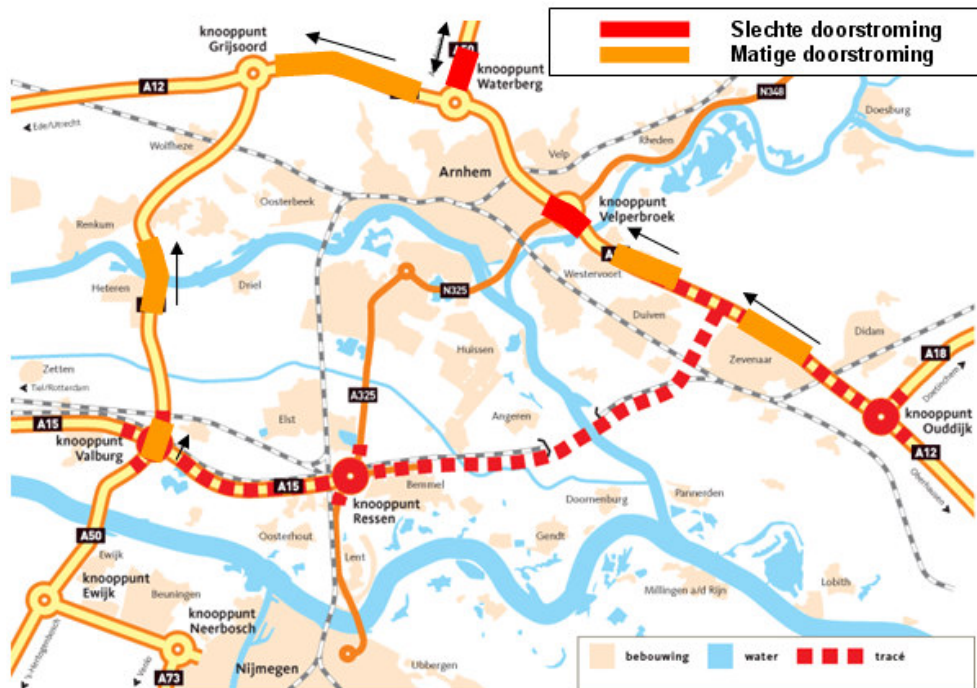
Weg	Traject	Referentie	Doortrek	Bundel	RegioC 1	RegioC 2
A12	Grijsoord-Waterberg	0,8-0,9				
	Waterberg-Grijsoord	>0,9	0,8-0,9	>0,9		
	Waterberg-Velperbroek					
	Velperbroek-Waterberg					
	Westervoort-Duiven					
	Duiven-Westervoort	0,8-0,9	0,8-0,9			
	Duiven-Zevenaar					
	Zevenaar-Duiven	>0,9	0,8-0,9*		0,8-0,9	
	Zevenaar-Oud-Dijk					
Oud-Dijk-Zevenaar	0,8-0,9					
A15	Bemmel-Ressen	0,8-0,9			>0,9	>0,9
	Ressen-Bemmel	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
	Duiven/Zevenaar-Bemmel	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.
	Bemmel-Duiven/Zevenaar	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.
A50	Grijsoord-Renkum					
	Renkum-Grijsoord					
	Renkum-Heteren	0,8-0,9				0,8-0,9
	Heteren-Renkum	>0,9	0,8-0,9	0,8-0,9		>0,9
	Heteren-Valburg					
	Valburg-Heteren					
Pleijroute	brug oost->west	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
	brug west->oost	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
A325	Elst-Arnhem Zuid					
	Arnhem Zuid-Elst					

* Zevenaar Oost-Oudbroeken

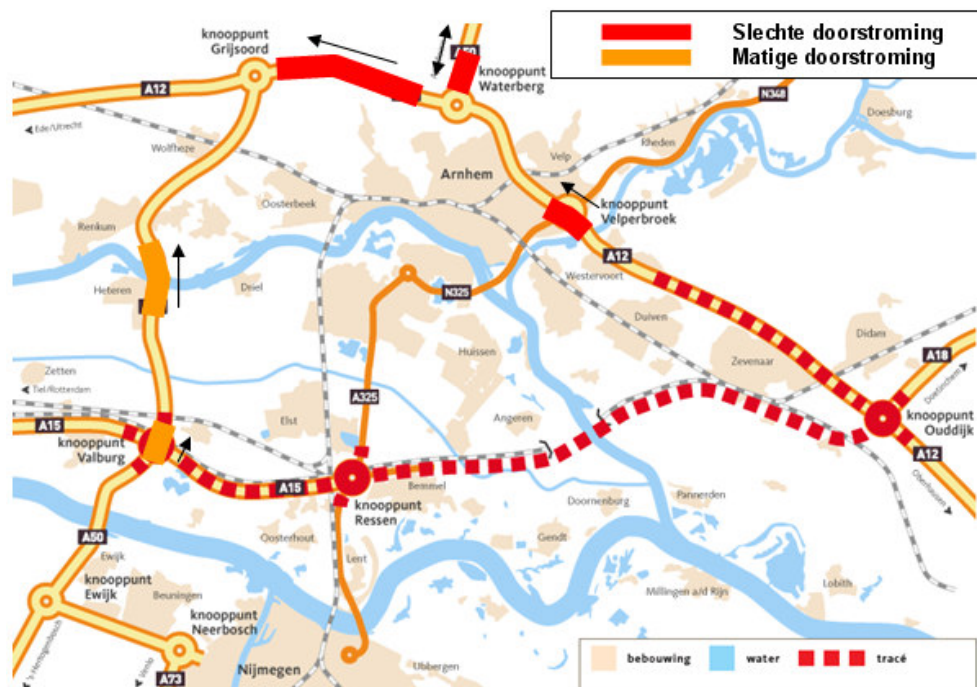
Niet ingevulde waarde betekent IC < 0,8

In de referentiesituatie vormen vooral de A12 in westelijke richting en de A50 op de brug over de Nederrijn tussen Heteren en Renkum een probleem. In alle alternatieven worden de I/C-verhoudingen op de A12 lager. Desondanks blijft de I/C-verhouding op het traject Waterberg-Grijsoord in het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief te hoog. Tussen Heteren en Renkum wordt de I/C-verhouding alleen in Regiocombi 1 significant lager. In Regiocombi 2 blijft de I/C-verhouding op dit traject boven de 0,9.

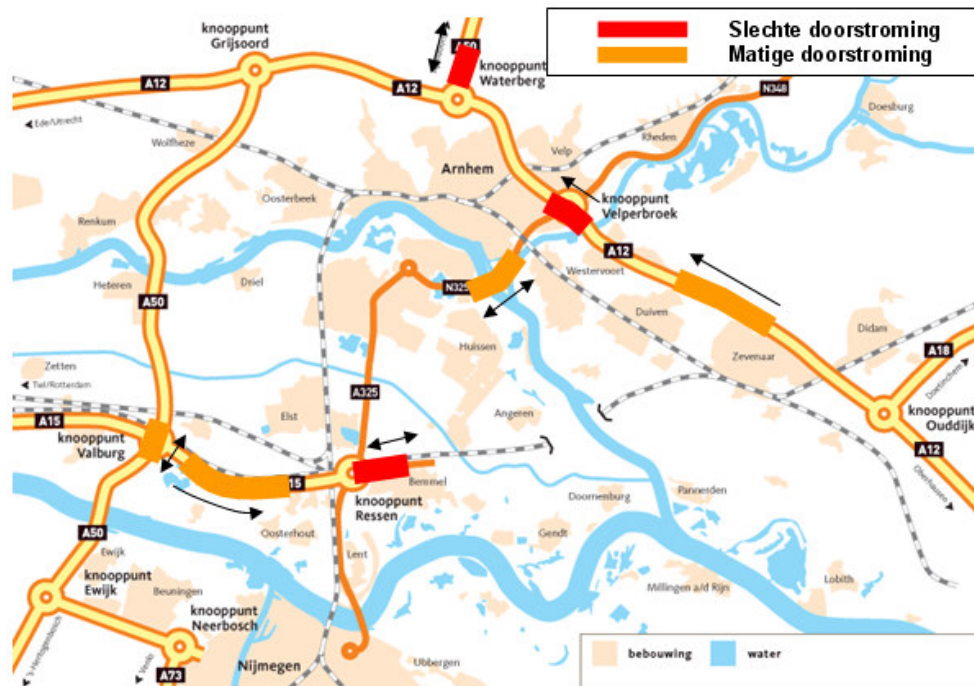
Het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief zorgen ervoor dat de I/C-verhouding op de Pleijroute tot onder de 0,8 zakt. In beide Regiocombi alternatieven blijft de doorstroming hier matig.



Afbeelding 5.3. Knelpunten op het HWN (Doortrekkingsalternatief)



Afbeelding 5.4. Knelpunten op het HWN (Bundelingsalternatief)



Afbeelding 5.5. Knelpunten op het HWN (Regiocombi 1)



Afbeelding 5.6. Knelpunten op het HWN (Regiocombi 2)

5.6.2 Verkeersafwikkeling in de avondspits

Tabel 5.9 laat op de belangrijkste hoofdwegen in het studiegebied de I/C-verhoudingen hoger dan 0,8 zien, voor de referentiesituatie en de alternatieven. De roodgekleurde velden hebben een slechte doorstroming ($I/C > 0,9$), de oranjegekleurde velden hebben een matige doorstroming ($I/C = 0,8-0,9$).

In afbeelding 5.7 tot en met afbeelding 5.10 zijn de resterende knelpunten in de doorstroming voor de avondspits per alternatief weergegeven. Zowel de wegvakken met een slechte als een matige doorstroming zijn op de afbeeldingen aangegeven.

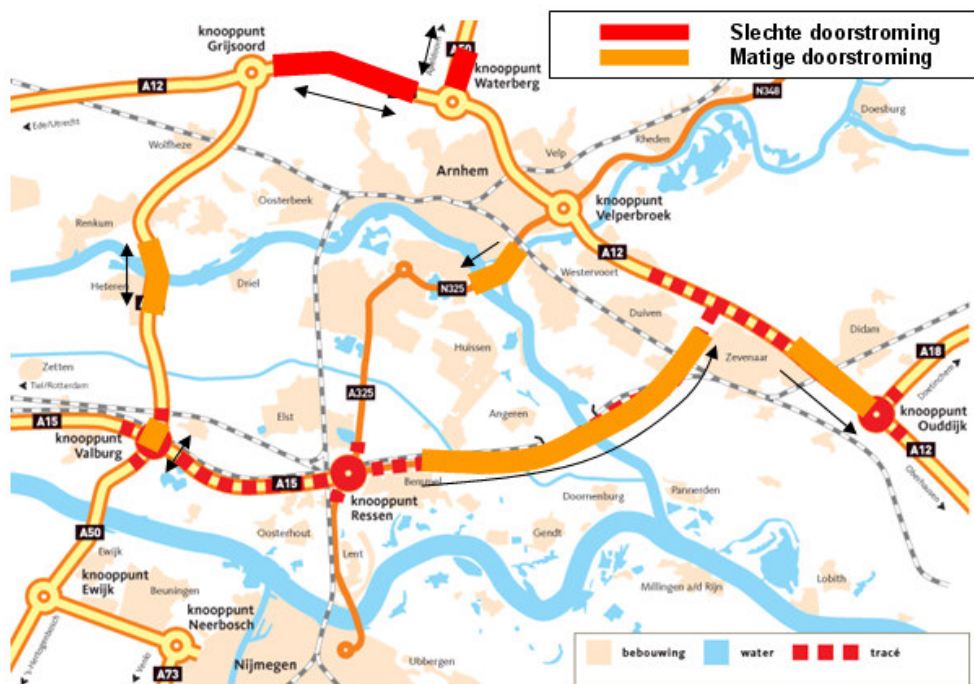
Tabel 5.9. I/C-verhoudingen in de avondspits op diverse wegen in het studiegebied

Weg	Traject	Referentie	Doortrek	Bundeling	RegioC 1	RegioC 2
A12	Grijsoord-Waterberg	>0,9	>0,9	>0,9		
	Waterberg-Grijsoord	>0,9	0,8-0,9	0,8-0,9		
	Waterberg-Velperbroek					
	Velperbroek-Waterberg					
	Westervoort-Duiven					
	Duiven-Westervoort					
	Duiven-Zevenaar	>0,9			0,8-0,9	
	Zevenaar-Duiven	>0,9				
	Zevenaar-Oud-Dijk	0,8-0,9	0,8-0,9*			
	Oud-Dijk-Zevenaar	0,8-0,9				
A15	Bemmel-Ressen	>0,9			>0,9	>0,9
	Ressen-Bemmel	>0,9			>0,9	>0,9
	Duiven/Zevenaar-Bemmel	nvt			nvt	nvt
	Bemmel-Duiven/Zevenaar	nvt	0,8-0,9	0,8-0,9	nvt	nvt
A50	Grijsoord-Renkum	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
	Renkum-Grijsoord					
	Renkum-Heteren	>0,9	0,8-0,9	>0,9	0,8-0,9**	>0,9
	Heteren-Renkum	0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9		0,8-0,9
	Heteren-Valburg	0,8-0,9		0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9
	Valburg-Heteren	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
Pleijroute	brug oost->west	>0,9	0,8-0,9	0,8-0,9	>0,9	>0,9
	brug west->oost	>0,9			>0,9	>0,9
A325	Elst-Arnhem Zuid	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
	Arnhem Zuid-Elst				0,8-0,9	

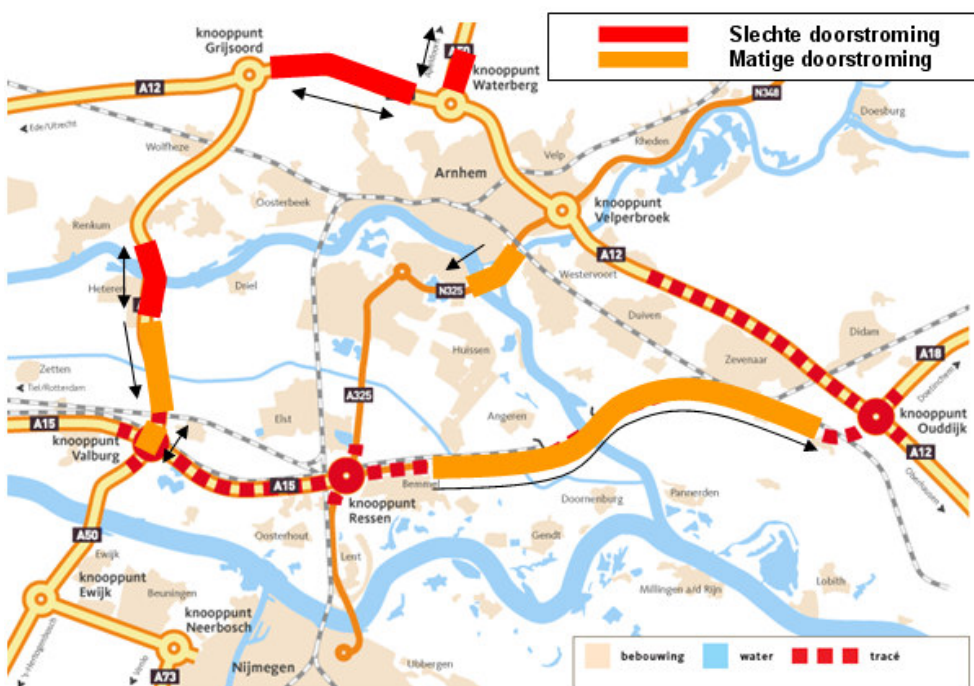
* Zevenaar Oost-Oud Dijk

** Alleen op parallelbaan

Niet ingevulde waarde betekent $IC < 0,8$



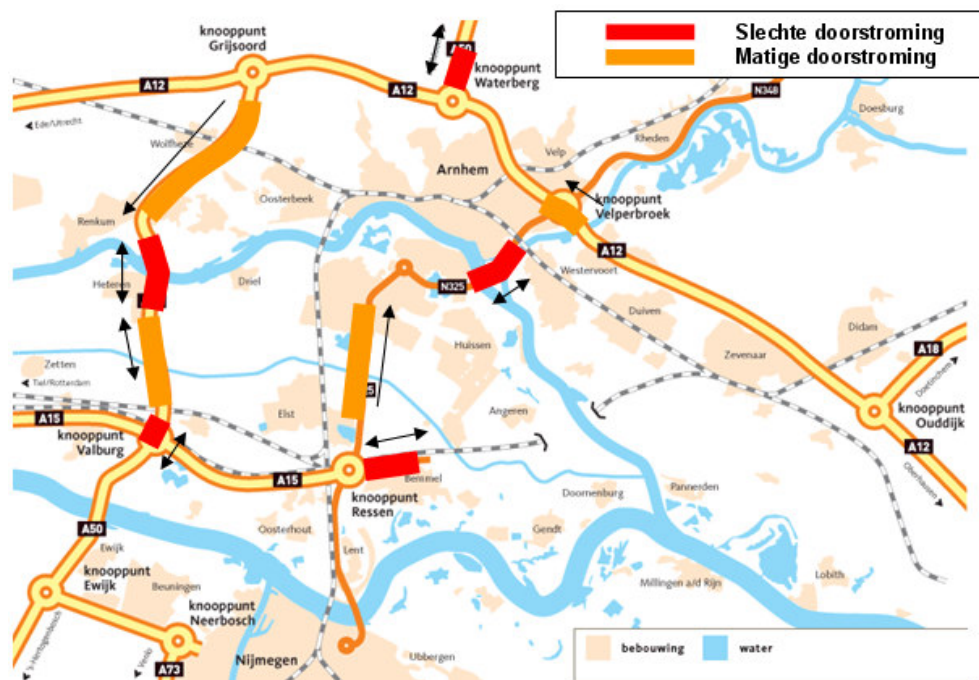
Afbeelding 5.7. Knelpunten op het HWN (Doortrekkingsalternatief)



Afbeelding 5.8. Knelpunten op het HWN (Bundelingsalternatief)



Afbeelding 5.9. Knoelpunten op het HWN (Regiocombi 1)



Afbeelding 5.10. Knoelpunten op het HWN (Regiocombi 2)

Op de A12 tussen Grijsoord en Waterberg zijn de I/C-verhoudingen in de avondspits alleen nog in het Bundelings- en het Doortrekkingsalternatief in beide richtingen groter dan 0,8. Er is echter wel een afname zichtbaar ten opzichte van de referentiesituatie. Op de A50 zijn de problemen in de avondspits groter dan in de ochtendspits. In zowel Doortrekkings- als Bundelingsalternatief is op de A50 tussen Heteren en Renkum in beide richtingen een sterke verbetering zichtbaar, maar de doorstroming blijft matig – en in het Bundelingsalternatief in zuidelijke richting slecht. Op de overige delen van de A50 zakken de I/C-verhoudingen tot onder de 0,8. In de Regiocombi 1 worden de I/C-verhoudingen op het grootste deel van de A50 lager dan 0,8, maar houdt het wegvak Heteren-Valburg v.v. een matige doorstroming. In de Regiocombi 2 zijn geen verbeteringen zichtbaar op de A50.

De doorstroming op de nieuwe A15 in oostelijke richting is in zowel het Doortrekkings- als het Bundelingsalternatief matig.

Op de Pleijroute worden de I/C-verhoudingen in de beide Regiocombi alternatieven hoger. In het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief wordt het knelpunt in oostelijke richting opgelost. In westelijke richting zakken de I/C-verhoudingen tot net onder de 0,9.

5.6.3 Beoordeling verbeteren doorstroming binnen en buiten de spits

De beoordeling vindt plaats aan de hand van de in hoofdstuk 4 beschreven methode. De beoordeling van de doorstroming vindt voor zowel ochtend- als avondspits plaats. Buiten de spits zijn er in het studiegebied de autonome situatie geen knelpunten in de doorstroming. In de totaalbeoordeling wegen alle trajecten en richtingen even zwaar mee. In tabel 5.10 en tabel 5.11 is de beoordeling opgenomen.

Tabel 5.10. Beoordeling van de alternatieven op doorstroming, ochtendspits

Ochtendspits Locatie	I/C				
	Referentie	Doortrek	Bundel	RC1	RC2
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	0,8-0,9				
A12/A50 Waterberg – Grijsoord	>0,9	0,8-0,9	>0,9		
A12 Duiven – Zevenaar					
A12 Zevenaar – Duiven	>0,9	0,8-0,9		0,8-0,9	
A50 Heteren – Renkum	0,8-0,9				0,8-0,9
A50 Renkum - Heteren	>0,9	0,8-0,9	0,8-0,9		>0,9
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting Nijmeegseplein	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting A12	0,8-0,9			0,8-0,9	0,8-0,9
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Zevenaar	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Ressen	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.

Bovenstaande I/C-verhoudingen zijn vervolgens, conform de methodiek beschreven in het beoordelingskader, vertaald in waarden (2, -1 en -2) en een gemiddelde waarde.

Ochtendspits Locatie	I/C				
	Referentie	Doortrek	Bundel	RC1	RC2
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	-1	2	2	2	2
A12/A50 Waterberg – Grijsoord	-2	-1	-2	2	2
A12 Duiven – Zevenaar	2	2	2	2	2
A12 Zevenaar – Duiven	-2	-1	2	-1	2
A50 Heteren – Renkum	-1	2	2	2	-1
A50 Renkum - Heteren	-2	-1	-1	2	-2
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting Nijmeegseplein	-1	2	2	-2	-1
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting A12	-1	2	2	-1	-1
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Zevenaar	nvt	2	2	nvt	nvt
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Ressen	nvt	2	2	nvt	nvt
Gemiddeld	-1,0	1,1	1,3	0,9	0,4

Tabel 5.11. Beoordeling van de alternatieven op doorstroming, avondspits

Avondspits Locatie	I/C				
	Referentie	Doortrek	Bundel	RC1	RC2
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	>0,9	>0,9	>0,9		
A12/A50 Waterberg – Grijsoord	>0,9	0,8-0,9	0,8-0,9		
A12 Duiven – Zevenaar	>0,9			0,8-0,9	
A12 Zevenaar – Duiven	>0,9				
A50 Heteren – Renkum	>0,9	0,8-0,9	>0,9	0,8-0,9	>0,9
A50 Renkum - Heteren	0,8-0,9	0,8-0,9	0,8-0,9		0,8-0,9
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting Nijmeegseplein	>0,9	0,8-0,9	0,8-0,9	>0,9	>0,9
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting A12	>0,9			>0,9	>0,9
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Zevenaar	n.v.t.	0,8-0,9	0,8-0,9	n.v.t.	n.v.t.
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Ressen	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.

Bovenstaande I/C-verhoudingen zijn vervolgens, conform de methodiek beschreven in het beoordelingskader, vertaald in waarden (2, -1 en -2) en een gemiddelde waarde.

Avondspits Locatie	I/C				
	Referentie	Doortrek	Bundel	RC1	RC2
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	-2	-2	-2	2	2
A12/A50 Waterberg – Grijsoord	-2	-1	-1	2	2
A12 Duiven – Zevenaar	-2	2	2	-1	2
A12 Zevenaar – Duiven	-2	2	2	2	2
A50 Heteren – Renkum	-2	-1	-2	-1	-2
A50 Renkum - Heteren	-1	-1	-1	2	-1
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting Nijmeegseplein	-2	-1	-1	-2	-2
N325 Pleijweg (Sacharovbrug) richting A12	-2	2	2	-2	-2
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Zevenaar	nvt	-1	-1	nvt	nvt
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal richting Ressen	nvt	2	2	nvt	nvt
Gemiddeld	-1,9	0,1	0,0	0,3	0,1

Herschalen van de gemiddelde waarden van de ochtend- en avondspits, waarbij de waarde voor de referentie op 0 wordt gesteld, resulteert in onderstaande eindbeoordeling op het criterium doorstroming.

Tabel 5.12. Beoordeling van de alternatieven op het criterium Doorstroming binnen de spits

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	++	++	+

5.7 Verminderen van de reistijd van deur tot deur³⁵

De reistijdveranderingen worden geanalyseerd voor de in de Nota Mobiliteit gedefinieerde trajecten in het studiegebied en voor enkele trajecten die specifiek voortkomen uit de projectdoelstellingen. De reistijden worden voor de ochtend- en avondspits afzonderlijk geanalyseerd.

5.7.1 Trajecten ochtendspits

In tabel 5.13 is de verandering van de reistijden op diverse trajecten weergegeven. Verbeteringen tussen de 10 en 20 procent zijn lichtgeel gearceerd, verbeteringen groter dan 20 procent zijn groen gearceerd.

Zowel het Bundelingsalternatief als het Doortrekkingsalternatief zorgen ervoor dat de twee relaties op de centrale oost-west-as (Valburg–Beek v.v. en Nijmegen–Doetinchem v.v.), die in de referentiesituatie nog gebruik maken van de Pleijroute, een alternatief krijgen in de vorm van de A15. Dit zorgt op deze relaties voor reistijdwinsten van zo'n 30 tot 50 procent. Ook de oorspronkelijke routes van deze relaties via de Pleijroute worden sneller, zo'n 10 tot 20 procent.

Op de trajecten op de A12 en de A50 zijn het in deze alternatieven vooral A12 Grens Beek-Waterberg, A15 Deil-Ressen en A50 Ewijk-Grijsoord die profiteren van reistijdwinst. Op het traject A15 Ressen-Deil neemt de reistijd in beide alternatieven licht toe, maar deze verslechtering blijft onder de 5 procent.

De beide Regiocombi alternatieven zorgen voor verbeteringen in de reistijd op enkele trajecten. Het traject Grens Beek-Waterberg op de A12 profiteert volop van de diverse capaciteitsuitbreidingen op de A12 met een reistijdverbetering van 20 procent in alternatief 1 en 25 procent in alternatief 2. Op de trajecten via de Pleijroute (Nijmegen-Doetinchem v.v. en Valburg-Beek v.v.), die voor een deel ook over de uitgebreide A12 lopen, neemt de reistijd richting Beek/Doetinchem met enkele procenten af en richting Nijmegen/Valburg met circa tien procent. Het traject A50 Ewijk-Grijsoord heeft alleen in Regiocombi 1 een reistijdwinst (9 procent).

Op enkele trajecten zijn beperkte verslechteringen zichtbaar. Met uitzondering van het traject A50 Grijsoord-Ewijk in Regiocombi 2 zijn deze verslechteringen kleiner dan 5 procent.

³⁵ Bron: NRM-ON

Tabel 5.13. Reistijden in de ochtendspits (geïndexeerd, referentie = 100)

Traject	Referentie minuten	Doortrekking index	Ochtendspits		
			Bundeling index	Regiocombi 1 index	Regiocombi 2 index
A12 Waterberg - Grens Beek	12	99	98	99	98
A12 Grens Beek - Waterberg	23	85	70	80	81
A15 Deil - Valburg - Ressen	28	92	92	93	93
A15 Ressen - Valburg - Deil	28	104	105	103	101
A50 Ewijk - Grijsoord	16	89	90	91	99
A50 Grijsoord - Ewijk	13	100	100	102	105
A50 Waterberg - Beekbergen	12	102	102	103	102
A50 Beekbergen - Waterberg	14	93	92	93	93
Valburg - Beek *	33	80	83	95	97
Beek - Valburg *	38	87	79	89	85
Nijmegen - Doetinchem *	40	90	93	96	98
Doetinchem - Nijmegen *	48	91	85	90	88
Valburg - Beek **	-	51	48	-	-
Beek - Valburg **	-	60	52	-	-
Nijmegen - Doetinchem **	-	70	67	-	-
Doetinchem - Nijmegen **	-	72	67	-	-
Centrum Nijmegen - Centrum Arnhem	25	91	95	92	97
Centrum Arnhem - Centrum Nijmegen	22	94	96	100	98

* Via Pleijroute (N325)

** In Doortrekking en Bundeling via doorgetrokken A15
cursief: ten opzichte van route via N325

5.7.2 Trajecten avondspits

In tabel 5.14 is de verandering van de reistijden op diverse trajecten in de avondspits weergegeven. Net als in de ochtendspits zorgen het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief voor snellere alternatieven voor de Pleijroute op de relaties tussen Beek en Valburg v.v. en Nijmegen en Doetinchem v.v. Ook de reistijden via de Pleijroute worden gunstiger in deze alternatieven. Op de A12 tussen Waterberg en Grens Beek en op de A50 tussen Grijsoord en Ewijk zijn in beide richtingen reistijdwinsten zichtbaar van minimaal 10 procent.

In de beide Regiocombi alternatieven kent het traject A12 Waterberg-Grens Beek de grootste reistijdwinst: in beide alternatieven zo'n 20 procent. De trajecten via de Pleijroute in oostelijke richtingen hebben, mede dankzij capaciteitsuitbreidingen op de A12, reistijdwinsten van circa 10 procent, de trajecten in westelijke richting circa 6 procent. In Regiocombi 1 heeft het traject A50 Grijsoord-Ewijk een reistijdwinst van 13 procent, in Regiocombi 2 neemt de reistijd hier juist toe met 7 procent.

Tabel 5.14. Reistijden in de avondspits (geïndexeerd, referentie = 100)

Traject	Avondspits				
	Referentie minuten	Doortrekking index	Bundeling index	Regiocombi 1 index	Regiocombi 2 index
A12 Waterberg - Grens Beek	17	82	76	78	80
A12 Grens Beek - Waterberg	16	84	80	94	97
A15 Deil - Valburg - Ressen	33	89	89	94	92
A15 Ressen - Valburg - Deil	26	103	103	103	102
A50 Ewijk - Grijsoord	14	90	91	103	104
A50 Grijsoord - Ewijk	17	85	86	87	107
A50 Waterberg - Beekbergen	13	101	100	103	102
A50 Beekbergen - Waterberg	14	98	100	104	100
Valburg - Beek *	40	73	74	88	87
Beek - Valburg *	38	81	82	94	93
Nijmegen - Doetinchem *	47	85	88	92	91
Doetinchem - Nijmegen *	48	86	87	94	94
Valburg - Beek **	-	50	44	-	-
Beek - Valburg **	-	53	50	-	-
Nijmegen - Doetinchem **	-	69	65	-	-
Doetinchem - Nijmegen **	-	66	65	-	-
Centrum Nijmegen - Centrum Arnhem	23	94	97	98	101
Centrum Arnhem - Centrum Nijmegen	32	91	95	99	98

* Via Pleijroute (N325)

** In Doortrekking en Bundeling via doorgetrokken A15
*cursief: ten opzichte van route via N325***Beoordeling verminderen reistijd**

De beoordeling van de reistijdwinst ten opzichte van de referentiesituatie wordt gedaan aan de hand van tabel 4.1 (operationaliseren beoordelingscriteria). In deze paragraaf wordt alleen de reistijd op de routes die volledig over snelwegen verlopen beoordeeld. De route Valburg – Beek v.v komt later in dit hoofdstuk aan de orde, bij de beoordeling van de bereikbaarheid op de centrale oost-west-as. Om dubbeltelling in de beoordeling te voorkomen is deze route niet ook in dit criterium meegewogen. In tabel 5.15 is de beoordeling van de alternatieven op het criterium reistijdwinst weergegeven. Om tot een totaalbeoordeling te komen zijn alle trajecten en beide spitsen even zwaar gewogen.

Tabel 5.15. Beoordeling van de alternatieven op het criterium reistijdwinst.

Traject	Doortrekking		Bundeling		Regiocombi 1		Regiocombi 2	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
A12 Waterberg – Grens Beek	0	+	0	++	0	++	0	++
A12 Grens Beek – Waterberg	+	+	++	+	++	0/+	+	0
A15 Deil – Ressen	0/+	+	0/+	+	0/+	0/+	0/+	0/+
A15 Ressen – Deil	0	0	0	0	0	0	0	0
A50 Ewijk – Grijsoord	+	+	0/+	0/+	0/+	0	0	0
A50 Grijsoord – Ewijk	0	+	0	+	0	+	0/-	0/-
A50 Waterberg – Beekbergen	0	0	0	0	0	0	0	0
A50 Beekbergen – Waterberg	0/+	0	0/+	0	0/+	0	0/+	0
Totaalbeoordeling	0/+		0/+		0		0	

5.7.3 Reistijdverhouding³⁶

In de Nota Mobiliteit zijn streefwaarden geformuleerd met betrekking tot de maatgevende reistijdverhoudingen³⁷ in de spits- en dalperiode. Op de trajecten in het studiegebied van de ViA15 geldt een streefwaarde van 1,5. Dat betekent dat de reistijd in de spits maximaal 50% langer mag zijn dan de reistijd buiten de spits. Dit correspondeert met een gemiddelde snelheid van 67 kilometer per uur. In deze paragraaf wordt nagegaan wat de effecten van de alternatieven op de reistijdverhoudingen zijn. In tabel 5.16 zijn de reistijdverhoudingen op de basistrajecten in het studiegebied voor zowel ochtend- als avondspits weergegeven.

Tabel 5.16. Reistijdfactoren in het studiegebied.

Traject	FF-reistijd* minuten	Reistijdfactor									
		Referentie		Doortrekking		Bundeling		Regiocombi 1		Regiocombi 2	
		ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
A12 Waterberg-Maanderbroek	13	1,35	1,25	1,40	1,20	1,40	1,20	1,25	1,05	1,25	1,05
A12 Maanderbroek-Waterberg	13	1,10	1,45	1,00	1,40	1,00	1,40	1,00	1,30	1,00	1,25
A12 Waterberg-Grens Beek	12	1,05	1,45	1,05	1,20	1,05	1,10	1,05	1,15	1,05	1,15
A12 Grens Beek-Waterberg	13	1,80	1,35	1,55	1,15	1,30	1,10	1,45	1,30	1,50	1,30
A15 Deil - Valburg - Ressen	27	1,10	1,25	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00	1,20	1,00	1,15
A15 Ressen - Valburg - Deil	28	1,05	1,00	1,10	1,00	1,15	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00
A18 Oud-Dijk - Varsseveld	14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A18 Varsseveld - Oud-Dijk	13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A50 Ewijk - Grijsoord	13	1,30	1,15	1,15	1,05	1,15	1,05	1,15	1,15	1,25	1,20
A50 Grijsoord - Ewijk	13	1,00	1,35	1,00	1,15	1,00	1,20	1,05	1,20	1,05	1,45
A50 Waterberg - Beekbergen	13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,05	1,00	1,05
A50 Beekbergen - Waterberg	13	1,10	1,10	1,05	1,10	1,05	1,10	1,05	1,15	1,05	1,10

* De *free flow* reistijd is de reistijd bij een snelheid van 100 km/u.

Het Bundelingsalternatief is het enige alternatief waarop de reistijdfactor op het traject A12 Grens Beek – Waterberg in de ochtendspits met 1,30 significant onder de streefwaarde van 1,5 komt. In Regiocombi 2 verslechtert de reistijdfactor op het traject A50 Grijsoord – Ewijk van 1,35 naar 1,45. In alle andere alternatieven verbetert de reistijdfactor op dit traject juist. In het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief komt dit door het verschuiven van verkeer van de A50 naar de A15, in Regiocombi 1 door de uitbreiding van de capaciteit op de brug van de A50 over de Nederrijn.

De veranderingen in reistijdfactoren zijn over het algemeen beperkt. Omdat de basistrajecten lange trajecten zijn, zijn verbeteringen op een gedeelte van het traject vaak niet genoeg om een groot effect op de reistijd te veroorzaken. Daarnaast kan het voorkomen dat de reistijd op een gedeelte van het traject weliswaar verbetert, maar op een ander deel van hetzelfde basistraject juist verslechtert, als daar geen maatregelen voorzien zijn en de congestie zich daardoor verplaatst. Het feit dat de reistijdfactor in het Doortrekkingsalternatief tussen Grens Beek en Waterberg nog steeds hoger dan 1,50 is, zou hier een gevolg van kunnen zijn. Uit de analyse van I/C-verhoudingen blijkt dat zich in dit alternatief in de ochtendspits op de A12 ter hoogte van knooppunt Velperbroek een knelpunt blijft bevinden (zie tabel 5.8). Ook tussen aansluiting Zevenaar en knooppunt Oudbroeken blijft de I/C-verhouding in het Doortrekkingsalternatief hoog.

³⁶ Bron: NRM-ON

³⁷ De maatgevende reistijdverhouding is de 'slechtste' reistijdverhouding van beide spitsen en van beide richtingen.

Beoordeling reistijdverhoudingen

Doortrekkingsalternatief: met uitzondering van het traject Waterberg – Maanderbroek in de ochtendspits blijven de reistijdfactoren gelijk of verbeteren ze licht. Op Waterberg – Maanderbroek is een achteruitgang van 1,35 naar 1,40 zichtbaar. Ondanks de verbetering, wordt op het traject Grens Beek – Waterberg de streefwaarde van 1,50 niet gehaald. Dit alternatief wordt beoordeeld met '0/+’.

Bundelingsalternatief: in dit alternatief verbetert de reistijdfactor op het traject A12 Grens Beek – Waterberg het meest. Op de overige trajecten is alleen op de A12 tussen Waterberg en Maanderbroek in de ochtendspits een lichte achteruitgang (van 1,35 naar 1,40) zichtbaar; verder blijven de reistijdfactoren gelijk of verbeteren ze iets. Daarom wordt dit alternatief met '+' beoordeeld.

Regiocombi 1 en 2: in beide Regiocombi alternatieven blijven de reistijdfactoren op de meeste trajecten gelijk of verbeteren ze licht. Op enkele trajecten verslechtert de reistijdfactor met 0,05 of 0,10. Ondanks de verbetering komt de reistijdfactor in Regiocombi 2 op het traject Grens Beek – Waterberg niet onder de streefwaarde van 1,50. Hoewel de verbeteringen in Regiocombi 1 iets groter zijn dan in Regiocombi 2, zijn deze verschillen zo minimaal dat ze niet leiden tot een verschillende beoordeling op dit punt. Beide alternatieven worden daarom met '0/+’ beoordeeld.

Tabel 5.17. Beoordeling van de alternatieven op het criterium reistijdverhoudingen

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	0/+	+	0/+	0/+

5.7.4 Mobiliteitsaanpak

In de Mobiliteitsaanpak³⁸ wordt als streefwaarde voor de gemiddelde snelheid op de wegvakken op snelwegen 80 kilometer per uur aangehouden. In tabel 5.18 is voor diverse trajecten in het studiegebied de gemiddelde snelheid in de verschillende alternatieven opgenomen. Waterberg-Grijsoord is een deeltraject van Waterberg-Maanderbroek; dit deeltraject valt binnen het studiegebied en wordt weergegeven om te laten zien in hoeverre het bijdraagt aan de waarde op het gehele traject.

Tabel 5.18. Eindsnelheden op trajecten in het studiegebied

Traject	Referentie		Doortrekking		Bundeling		Regiocombi 1		Regiocombi 2	
	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond	ochtend	avond
A12 Waterberg - Maanderbroek	75	80	72	84	72	85	78	97	79	96
A12 Maanderbroek - Waterberg	93	70	99	72	98	72	101	77	100	78
A12 Waterberg - Grijsoord	56	53	60	64	59	64	81	100	81	101
A12 Grijsoord - Waterberg	83	66	95	71	94	71	102	94	102	92
A12 Waterberg - Grens Beek	94	69	95	84	96	90	95	87	96	86
A12 Grens Beek - Waterberg	55	73	64	87	78	91	69	78	68	79
A15 Deil - Valburg - Ressen	93	80	100	90	100	89	99	87	99	86
A15 Ressen - Valburg - Deil	94	102	90	99	89	99	91	99	92	100
A18 Oud-Dijk - Varsseveld	108	106	107	103	107	98	108	105	108	105
A18 Varsseveld - Oud-Dijk	106	108	104	106	98	104	104	107	104	107
A50 Ewijk - Grijsoord	78	88	88	97	87	96	85	84	78	85
A50 Grijsoord - Ewijk	99	73	100	86	100	85	95	81	95	69
A50 Waterberg - Beekbergen	100	99	98	99	98	99	98	97	98	97
A50 Beekbergen - Waterberg	90	90	97	92	97	90	96	86	97	89

³⁸ 'MobiliteitsAanpak. Vlot en veilig van deur tot deur', Ministerie van Verkeer en Waterstaat, oktober 2008

In de referentiesituatie voldoen vier trajecten niet aan de streefwaarde uit de Mobiliteitsaanpak. Het traject Waterberg-Grijsoord is niet meegeteld omdat het een gedeelte van het traject Waterberg-Maanderbroek is. In het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief en in Regiocombi 1 blijven twee trajecten over die niet aan de streefwaarde voldoen. In Regiocombi 2 betreft dit nog drie trajecten. Daarbij moet aangetekend worden dat in beide Regiocombi alternatieven het probleem tussen Waterberg en Grijsoord wel wordt opgelost, en de te lage gemiddelde snelheid op het traject Waterberg-Maanderbroek dus deels veroorzaakt wordt door problemen die buiten de scope van dit project vallen. De alternatieven worden beoordeeld in onderstaande tabel.

Tabel 5.19. Beoordeling van de alternatieven op het criterium rijnsnelheid Mobiliteitsaanpak

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	+	+	+	0/+

5.8 Verhogen van de betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van het verkeersnetwerk zegt wat over de mate waarin een reiziger bij het maken van een verplaatsing van A naar B, zeker van kan zijn dat de werkelijke reistijd overeenkomt met de verwachte reistijd, uiteraard binnen enige marges.

Zoals in paragraaf 4.5.4 al is gesteld, is de betrouwbaarheid van het netwerk niet exact te berekenen voor toekomstige situaties. Omdat er wel een duidelijke relatie is tussen de belasting van een netwerk en de betrouwbaarheid daarvan, wordt in deze paragraaf een beoordeling van de betrouwbaarheid gegeven op basis van de criteria 'bekorten files', 'doorstroming' en 'reistijd(verhouding)'.

Doortrekkingsalternatief: In dit alternatief verbetert de betrouwbaarheid van de reistijd, doordat de verliestijd op het gehele netwerk wordt verlaagd (vooral op het HWN, maar ook op het OWN). Ook vermindert de verkeersdruk op enkele wegvakken door de nieuwe verbinding en verbetert de reistijd voor een aantal relaties. Door realisatie van een ringstructuur van autosnelwegen nemen de mogelijkheden voor verkeersmanagement toe. Al met al zorgt het Doortrekkingsalternatief voor een flinke verbetering van de voorspelbaarheid van de reistijd, dit resulteert in de beoordeling '++'.

Bundelingsalternatief: In dit alternatief verbetert de betrouwbaarheid van de reistijd in vrijwel dezelfde mate als in het Doortrekkingsalternatief. De scores op de beschouwde criteria zijn hetzelfde. Daarom wordt dit alternatief ook met '++' beoordeeld.

Regiocombi 1 en 2: in beide Regiocombi alternatieven verbetert de betrouwbaarheid van het netwerk, maar minder dan bij het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief. De verliestijd op het gehele netwerk wordt verlaagd (voornamelijk op het HWN, minder op het OWN). Ook vermindert de verkeersdruk op enkele wegvakken door de nieuwe verbinding en verbetert de reistijd voor een aantal relaties. De mogelijkheden voor verkeersmanagement zijn in Regiocombi 1 door het opwaarderen van de Pleijroute groter dan in Regiocombi 2. Regiocombi 1 scoort hierdoor op dit criterium '+' en Regiocombi 2 '0/+'.

Tabel 5.20. Beoordeling van de alternatieven op het criterium Betrouwbaarheid

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	++	+	0/+

5.9 Versterken bereikbaarheid centrale oost-west-as

Voor de beoordeling van dit criterium wordt de reistijd op het traject Valburg – Beek via de Pleijroute gebruikt. Dit traject loopt via de A15 - A325 - Pleijroute (N325) - A12. Deze reistijd is terug te vinden in tabel 5.13 (ochtendspits) en tabel 5.14 (avondspits) en in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 5.21. Reistijd op het traject Valburg – Beek via de Pleijroute

Traject	Alternatief	Referentie minuten	Doortrekking index	Ochtendspits		
				Bundeling index	Regiocombi 1 index	Regiocombi 2 index
Valburg - Beek		33	80	83	95	97
Beek - Valburg		38	87	79	89	85
Avondspits						
Valburg - Beek		40	73	74	88	87
Beek - Valburg		38	81	82	94	93

In het Doortrekkingsalternatief en het Bundelingsalternatief worden zowel de A325 als de Pleijroute ontlast, doordat er een nieuwe deels parallelle verbinding wordt gecreëerd met het doortrekken van de A15. Hierdoor wordt de reistijd op het traject Valburg – Beek via de Pleijroute in deze twee alternatieven gemiddeld verkort met rond de 20 procent. In het Doortrekkingsalternatief net onder de 20% en in het Bundelingsalternatief net erboven.

Door beide alternatieven verbetert de bereikbaarheid van de oost-west-as. Het Doortrekkingsalternatief scoort daarom positief (+) op dit criterium en het Bundelingsalternatief scoort zeer positief (++).

In de beide Regiocombi alternatieven wordt de reistijd op het traject ook verminderd, maar minder dan bij de alternatieven met doorgetrokken A15. De reistijd neemt in beide alternatieven gemiddeld rond de 9% af. Conform de operationaliseringstabel uit hoofdstuk 4 leidt dit tot een beoordeling van enigszins positief (0/+).

Tabel 5.22. Beoordeling alternatieven op het criterium Bereikbaarheid op de oost-west-as

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	+	++	0/+	0/+

5.10 Realiseren directe (vaste oever) verbinding Arnhem-Nijmegen / Achterhoek en Liemers

De indicator voor dit criterium is de aanleg van een brug of tunnel die Pannerdensch Kanaal kruist, zodat er een extra (vaste oever) verbinding ontstaat tussen Arnhem (zuid) en Nijmegen enerzijds en de Achterhoek en de Liemers anderzijds. Bij het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief wordt er een brug of tunnel aangelegd in de doorgetrokken A15 ter hoogte van het Pannerdensch Kanaal. Deze alternatieven scoren dus positief (++) . De Regiocombi alternatieven hebben geen nieuwe oeververbinding en scoren daarom neutraal (0) ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 5.23. Beoordeling van de alternatieven op het criterium Realiseren directe (vaste oever) verbinding Arnhem-Nijmegen (zuid) / Achterhoek en Liemers

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	++	0	0

5.11 Verminderen verkeersdruk Pleijroute

In tabel 5.2 en tabel 5.5 zijn de veranderingen van de intensiteiten op de Pleijroute terug te vinden voor totaal motorvoertuigen en vracht afzonderlijk. In onderstaande tabel zijn de indexcijfers van deze intensiteiten in de alternatieven ten opzichte van de Referentiesituatie opgenomen.

Tabel 5.24. Intensiteit Pleijroute (t.h.v. Sacharovbrug)

Locatie	Indices van etmaal- en vrachtintensiteiten, referentie = 100				
	Referentie	Doortrek	Bundel	RegioC 1	RegioC 2
N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug (totaal)	100	71	83	120	101
N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug (vracht)	100	56	66	158	100

In het Doortrekkings- en het Bundelingsalternatief vermindert de intensiteit op etmaalniveau op de Pleijroute met 29 respectievelijk 17 procent. Conform de operationaliseringstabel (tabel 4.1) wordt het Doortrekkingsalternatief als zeer positief (++) beoordeeld en het Bundelingsalternatief als positief (+). In Regiocombi 1 neemt de intensiteit met 20% toe. Dit alternatief scoort daarom zeer negatief (--). Regiocombi 2 ziet op dit wegvak een toename van één procent, waardoor dit alternatief neutraal (0) wordt beoordeeld. De verschillen worden overigens voor een groot deel veroorzaakt door een verschuiving van de routes voor vrachtverkeer.

Tabel 5.25. Beoordeling van de alternatieven op het criterium Verkeersdruk Pleijroute

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	+	--	0

5.12 Verbeteren toekomstvastheid

In paragraaf 4.5.2 is reeds aangegeven dat de toekomstvastheid van een netwerk sterk gerelateerd is aan:

- de intensiteiten en I/C-verhoudingen, deze zijn behandeld in paragrafen 5.1 en 5.9;
- de verkeersafwikkeling en doorstroming, deze zijn behandeld in paragraaf 5.9;
- de reistijden, deze zijn behandeld in paragraaf 5.7.

Doortrekkingsalternatief: Dankzij de doortrekking van de A15 tussen Ressen en Oudbroeken worden de intensiteiten op de 'traditionele' routes via de A12 en de Pleijroute lager. Hierdoor ontstaat extra ruimte voor groei in de jaren na 2025. Ook de I/C-verhoudingen en de reistijden laten zien dat er op de hoofdwegen in het studiegebied in dit alternatief nog ruimte is voor groei. Op de A12 en de A50 blijven nog enkele locaties over waar de I/C-verhoudingen, ondanks verbeteringen, nog net in het slechte bereik (boven de 0,9) uitkomen. Op het nieuwe gedeelte van de A15 tussen Ressen en Zevenaar is de I/C-verhouding in de avondspits matig. Er is dus nog beperkte ruimte om verdere groei op te vangen. Daar staat tegenover dat de reistijd op de trajecten over de A12 en de A50 sterk verbetert. De A12 tussen Waterberg en Grijsoord en de A50 tussen Valburg en Heteren zullen bij verdere groei na 2025 het snelst zorgen voor nieuwe capaciteitsproblemen. Er is echter, in tegenstelling tot in de referentiesituatie, nog wel ruimte voor groei op deze wegen.

Het Doortrekkingsalternatief wordt op het criterium toekomstvastheid beoordeeld als zeer positief (++) . Zeker in de ochtendspits is er veel ruimte om extra verkeer op te vangen, en ook in de avondspits is deze ruimte ten opzichte van de Referentiesituatie sterk gegroeid.

Bundelingsalternatief: De situatie in het Bundelingsalternatief is vergelijkbaar met het Doortrekkingsalternatief. De verlengde A15 zorgt voor meer ruimte op de A12 bij Arnhem en de Pleijroute. Ook in dit alternatief zullen bij verdere verkeersgroei de A50 tussen Valburg en Heteren en de A12 tussen Waterberg en Grijsoord het eerst voor problemen gaan zorgen, afgaande op de I/C-verhoudingen en de reistijden. Er is ook in het Bundelingsalternatief nog ruimte voor groei op deze wegen. Ook dit alternatief wordt beoordeeld als zeer positief (++).

Regiocombi 1: Ook in Regiocombi 1 zakken de I/C-verhoudingen bijna overal op de A12 en de A50 onder de 0,8 en verbeteren de reistijden, maar minder sterk dan in eerdergenoemde alternatieven. De A12 biedt nog voldoende ruimte voor groei, mede dankzij de extra rijstroken tussen Waterberg en Grijsoord. Op de A50 tussen Grijsoord en Valburg is de ruimte voor groei in de avondspits beperkt, met I/C-verhoudingen tussen de 0,8 en 0,9. De Pleijroute heeft in dit alternatief beperkte of geen ruimte voor groei. De opwaardering van deze weg met ongelijkvloerse aansluitingen zorgt voor veel extra verkeer, waardoor de I/C-verhoudingen op deze weg hoger worden. Vanwege de verbeteringen op de A12 en de A50 worden de effecten van dit alternatief op toekomstvastheid beoordeeld als positief (+).

Regiocombi 2: Net als in alternatief Regiocombi 1 zakken de I/C-verhoudingen op de A12 bijna overal onder de 0,8, waardoor er voldoende ruimte voor groei vrijkomt. De A50 tussen Grijsoord en Valburg daarentegen blijft met name in de avondspits een belangrijk knelpunt in de regio; op brug blijven de I/C-verhoudingen boven de 0,9 uitkomen. Dit komt ook tot uiting in de reistijd op dit traject, die maar net onder de streefwaarde van de Nota Mobiliteit uitkomt. De Pleijroute kent in dit alternatief ook hoge I/C-verhoudingen, maar minder hoog dan in Regiocombi 1. De effecten van dit alternatief op toekomstvastheid worden vanwege de verbeteringen op de A12 beoordeeld als enigszins positief (0/+).

Tabel 5.26. Beoordeling van de alternatieven op het criterium Toekomstvastheid.

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	++	+	0/+

5.13 Verbeteren robuustheid van het netwerk

Om tot een beoordeling van de robuustheid te komen wordt geanalyseerd of er verbetering optreedt op de punten die in de referentiesituatie problemen opleveren. Dit zijn de overbelasting van de A12 en de A50, het beperkt beschikbaar zijn van parallelle verbindingen en de beperkte hoeveelheid rivierkruisingen. Dit laatste punt wordt overigens separaat beoordeeld bij het criterium hoogwaterveiligheid in de volgende deelparagraaf. Tabel 5.27 geeft de beoordeling van de robuustheid weer.

In het Doortrekkingsalternatief en het Bundelingsalternatief zorgt de komst van de A15 tussen Ressen en de A12 ervoor dat er een nieuwe parallelle route ontstaat voor doorgaand verkeer dat via de Stadsregio Arnhem-Nijmegen moet rijden. Ook verkeer tussen het zuidelijk deel van de Stadsregio en de Achterhoek, Liemers en Duitsland profiteert van een nieuwe parallelle route. Daarnaast kan de verlenging van de A15 de extra reistijd die ontstaat bij ongevallen op de A12 verminderen, omdat verkeer nu niet meer afhankelijk is van één verbinding. De alternatieven met een doorgetrokken A15 zijn dus beter uitgerust om mogelijke calamiteiten op het wegennet in de regio op te vangen, zowel voor verkeer in noord-zuidrichting als in oost-westrichting.

In Regiocombi 1 ontstaan geen nieuwe parallelle routes. De extra rijstrook op de brug over de Nederrijn in de A50 en de opwaardering van de Pleijroute zorgen echter wel voor meer capaciteit op deze wegen, waardoor fluctuaties vooral buiten de spits iets makkelijker opgevangen kunnen worden. In de spits is de robuustheid beperkter, omdat de I/C-verhouding op de Pleijroute dan slechter wordt ten opzichte van de referentiesituatie.

In Regiocombi 2 ontstaan geen nieuwe parallelle routes. Omdat de hoeveelheid verkeer op met name de Pleijroute toeneemt, neemt de robuustheid van die route als volwaardig alternatief voor incidenteel verkeer af.

Tabel 5.27. Beoordeling van de alternatieven op het criterium robuustheid.

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	++	+	0

5.14 Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater

Om de robuustheid van het wegennetwerk voor ontruiming bij hoogwater te beoordelen wordt het aantal en de capaciteit van de rivierkruisende wegen uit het gebied dat is ingesloten door de Rijn en de Waal bepaald. Hierbij beperken we ons tot het gebied ten oosten van de A50. Het betreft hierbij de kruisingen met de Rijn, de Waal en het Pannerdensch Kanaal. Tevens wordt in deze paragraaf ingegaan op het nut van een calamiteitenaansluiting.

In zowel het Doortrekkings- als Bundelingsalternatief ontstaat er met de aanleg van de doorgetrokken A15 een extra evacuatieroute met een grote capaciteit aan de oostzijde van het gebied tussen de Nederrijn en de Waal. Deze extra verbinding over het Pannerdensch Kanaal verbetert de routemogelijkheden in geval van een ontruiming waardoor de robuustheid van het verkeersnetwerk verbetert.

In beide Regiocombi alternatieven wordt geen extra (evacuatie)route gecreëerd. In alternatief Regiocombi 1 wordt wel de capaciteit van een bestaande mogelijke evacuatieroute uitgebreid, met het uitbreiden van de capaciteit op de brug over de Nederrijn op de A50. Hierdoor wordt een flessenhals uit de A50 opgelost waardoor de doorstroming op deze route ook in geval van ontruiming bij hoogwater verbetert. Ook wordt de doorstroming op de Pleijroute in dit alternatief verbeterd door het ongelijkvloers maken van de aansluitingen.

Regiocombi 2 scoort op dit criterium gelijk aan de autonome situatie. Dit leidt tot de beoordeling in tabel 5.28.

Tabel 5.28. Beoordeling van de alternatieven op het criterium Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater

Alternatief	Doortrekking	Bundeling	Regiocombi 1	Regiocombi 2
Beoordeling	++	++	0/+	0

In geval van een tunnel is er sprake van een verminderde robuustheid ten opzichte van een brug, omdat bij een grote calamiteit de tunnel als gevaarlijk ervaren kan worden. (drukte in een beperkte ruimte), waardoor mensen minder snel geneigd zijn de doortrekking van de A15 als evacuatieroute te gebruiken. Specifiek voor een tunnel met een coupurekering geldt bovendien dat deze afgesloten moet worden, ten opzichte van een brug of een tunnel met kanteldijken die permanent open kunnen blijven. Een tunnel met coupurekering is derhalve minder robuust.

In geval van een tunnel met kanteldijk scoren zowel het Doortrekkings- als Bundelingsalternatief een '+'. In geval van een coupurekering is de beoordeling beperkt positief (0/+).

Calamiteiten aansluiting

In zowel het Doortrekkings- als Bundelingsalternatief ontstaat er met de aanleg van de doorgetrokken A15 een extra evacuatie route aan de oostzijde van het gebied tussen de Nederrijn en de Waal. Om ook ontruiming van de dorpen langs het dijklint Angeren - Doornenburg – Gendt te optimaliseren, is het mogelijk om het hoogte van de N838 een calamiteiten aansluiting³⁹ aan te leggen op de doorgetrokken A15. Hierdoor wordt de afstand tot een evacuatie route voor deze dorpen om het gebied te verlaten in oostelijke richting aanzienlijk verkort. Hierdoor wordt bovendien de verkeersdruk op de overige evacuatie routes verlaagd, die daardoor ook beter de grotere verkeersstromen vanuit Huissen, Elst en Bommel kunnen verwerken. De ontruimingscapaciteit van het totale gebied wordt hierdoor verder vergroot.

5.15 Overzicht beoordeling

Hieronder is een overzichtstabel opgenomen met alle beoordelingen van de criteria. Voor de onderbouwing hiervan wordt verwezen naar de paragrafen eerder in dit hoofdstuk. De uiteindelijke scores op de verschillende criteria kunnen niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden, omdat bij verschillende criteria soms gebruik wordt gemaakt van dezelfde brongegevens.

Tabel 5.29. Overzichtstabel beoordeling alternatieven op de criteria

criterium	Indicator	DT	BU	RC1	RC2
Bekorten van de files	Verliestijd HWN	++	++	+	+
	Verliestijd OWN	+	+	0	0/+
	Totaal	++	++	+	+
Verbeteren doorstroming binnen en buiten de spits	I/C-verhouding	++	++	++	+
Verminderen van de reistijd van deur tot deur	Reistijd op enkele trajecten	0/+	0/+	0	0
	Reistijdverhouding	0/+	+	0/+	0/+
	Mobiliteitsaanpak rijsnelheid	+	+	+	0/+
Verhogen betrouwbaarheid	Kwalitatieve beoordeling	++	++	+	0/+
Versterken van de bereikbaarheid rondom de centrale oost-westas	Reistijd traject Valburg – Beek via de Pleijroute	+	++	0/+	0/+
Realiseren directe (vaste oever-) verbinding Arnhem-Nijmegen (zuid) / Achterhoek en Liemers	Aanleg brug of tunnel die Pannerdensch Kanaal kruist	++	++	0	0
Verminderen verkeersdruk Pleijroute	Intensiteit Pleijroute (t.h.v. Sacharovbrug)	++	+	--	0
Verbeteren toekomstvastheid	Kwalitatieve beschouwing	++	++	+	0/+
Verbeteren robuustheid	Kwalitatieve beoordeling	++	++	+	0
Verbeteren robuustheid voor ontruiming bij hoogwater	Kwalitatieve beoordeling	++	++	0/+	0

³⁹ In de participatie op de TN/MER is gevraagd onderzoek te doen naar het nut van een calamiteiten aansluiting op een doorgetrokken A15.

DHV B.V.

6 GEVOELIGHEIDSANALYSE TOL

6.1 Doel gevoeligheidsanalyse tol

Het doel van de gevoeligheidsanalyse tol is inzicht te verkrijgen van de impact van tolheffing op de doorgetrokken A15 Het tolpunt is gemodelleerd op het nieuwe traject van de A15 ter hoogte van het Pannerdensch Kanaal. Op basis daarvan worden de verkeerskundige effecten in het studiegebied beschreven. Deze analyse geeft antwoord op de vragen wat het effect is van de verkeersbelasting van de A15 zelf, hoe de rest van het verkeer zich verdeelt over het netwerk en wat de invloed is op de beoordeling van het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief.

6.2 Beschrijving alternatieven gevoeligheidsanalyse tol

In de gevoeligheidsanalyse tol zijn voor het Doortrekkings- en Bundelingsalternatief de volgende prijzen gehanteerd: € 1,50 per passage voor personenverkeer en € 6,50 voor vrachtverkeer (prijspeil 2025). In de alternatieven Regiocombi 1 en 2 is geen sprake van tolheffing, omdat er in dit alternatief geen nieuwe verbinding wordt gerealiseerd.

6.3 Resultaten en analyse

6.3.1 Verkeersintensiteiten

In tabel 6.1 worden de oorspronkelijke cijfers vergeleken met het desbetreffende alternatief met tolheffing op de A15.

Tabel 6.1. Vergelijking intensiteiten Doortrekkings- en Bundelingsalternatief zonder en met tol (motorvoertuigen per etmaal). Index 100 = situatie zonder tol

Locatie	Doortrekkingsalternatief			Bundelingsalternatief		
	Zonder tol	Met tol	Index	Zonder tol	Met tol	Index
A12/A50 Grijsoord - Waterberg	141.000	143.000	101	140.000	142.000	101
A12 Westervoort - Duiven	122.000	118.000	97	112.000	115.000	103
A12 Oud-Dijk - Beek	62.000	60.000	96	64.000	61.000	95
A15 t.h.v. Pannerdensch Kanaal	86.000	56.000	65	75.000	53.000	71
A18 Oud-Dijk - Didam	61.000	58.000	94	71.000	65.000	92
A50 Valburg - Heteren	118.000	120.000	101	119.000	120.000	101
N325 Pleijweg t.h.v. Sacharovbrug	68.000	77.000	114	80.000	84.000	105
A325 Arnhem Zuid-Elst	84.000	90.000	107	93.000	95.000	102

In beide alternatieven zorgt tolheffing voor een daling van de intensiteit op de A15. Ook de intensiteiten op de A12 en de A18 ten oosten van knooppunt Oud-Dijk nemen af. Op de Pleijroute (N325) en de A325 neemt het verkeer toe. Deze stijging is in het Doortrekkingsalternatief groter dan in het Bundelingsalternatief. Ook op de A12 tussen Grijsoord en Waterberg en de A50 stijgt de intensiteit enigszins.

Door de introductie van tol zal een deel van het verkeer een andere route rijden. In tabel 6.2 is weergegeven waar dit verkeer naar toe is gegaan.

In het Doortrekkingsalternatief betreft dit 30.000 voertuigen, in het Bundelingsalternatief 22.000. Tolheffing op de A15 zorgt ervoor dat een deel van het verkeer dat met het Doortrekkingsalternatief zonder tol van de Pleijroute wordt afgehaald, toch weer terugkeert naar de Pleijroute (9.000 mvt in Doortrekking, 5.000 in Bundeling). Ook de route via de A50 en de A12 en de route via Kleve en de Rijnbrug bij Emmerich vangen een deel van dit verkeer op. De overige (parallele) routes nemen een beperkter deel van het verkeer over.

Het matrixeffect is bepaald op basis van de verschillen tussen de HB-matrices met en zonder tol en een inschatting welke HB-relaties gebruikmaken van de doorgetrokken A15⁴⁰. Dit effect is een gecombineerd effect van ritgeneratie, ritdistributie en modal split. Met andere woorden, hierin is meegenomen dat het HB-patroon en de vervoerwijzekeuze verandert, doordat de route over de A15 met tol minder aantrekkelijk wordt.

Tabel 6.2. Toewijzing aan alternatieve routes van voertuigen die door tolheffing niet meer voor de A15 kiezen en matrixeffect

Alternatieve route	Doortrekking	Bundeling
	Aantal	Aantal
Totaal te verklaren	30.000	22.000
Pleijroute	9.000	5.000
Route A50-A12	2.000	1.500
Route Kleve	2.000	1.500
Route A77	1.000	1.000
Route A67	1.000	1.000
Route A1	500	500
Huidige pontjes ⁴¹	500	500
Matrixeffect	9.000	7.500
Totaal verklaard	25.000	18.500

In beide alternatieven kan ongeveer 83 procent van de voertuigen die van de doorgetrokken A15 verdwijnen worden verklaard met deze alternatieve routes en het matrixeffect. Het resterende verschil wordt grotendeels veroorzaakt doordat er verkeer over het resterende onderliggend wegennet gaat rijden. Een voorbeeld hiervan zijn de bruggen over de Rijn in Arnhem. Het verkeer dat hiervan gebruik maakt kan in aansluiting op deze bruggen voor veel verschillende routes door Arnhem kiezen.

⁴⁰ Het matrixeffect heeft alleen betrekking op personenautoverkeer; door de modeltechniek treden bij het vrachtverkeer geen matrixeffecten op.

⁴¹ Ponten: Huissen – Loo en Pannerden - Doornenburg

6.3.2 Verkeersprestatie en voertuigverliesuren

In tabel 6.3 is de verandering in de voertuigprestatie, de voertuigverliesuren en de verliesuren per kilometer tussen het Doortrekkingsalternatief zonder en met tol weergegeven.

Tabel 6.3. Verkeersprestatie, voertuigverliesuren en verliesuren per kilometer in het Doortrekkingsalternatief met tol in indexcijfers t.o.v. het Doortrekkingsalternatief zonder tol. Doortrekking zonder tol = 100.

Vergelijking	Voertuigprestatie (vtgkm/etmaal)			Voertuigverliesuren (vtgkm/etmaal)			Verliesuur per kilometer (uur)		
	HWN	OWN	Totaal	HWN	OWN	Totaal	HWN	OWN	Totaal
Ochtendspits	96	100	97	98	99	98	102	99	102
Avondspits	97	100	98	89	99	95	92	100	98
Restdag	95	100	96	100	100	100	105	100	104
Etmaaltotaal	95	100	96	97	100	98	101	99	102

In tabel 6.4 is de verandering in de voertuigprestatie, de voertuigverliesuren en de verliesuren per kilometer tussen het Bundelingsalternatief zonder en met tol weergegeven.

Tabel 6.4. Verkeersprestatie, voertuigverliesuren en verliesuren per kilometer in het Bundelingsalternatief met tol t.o.v. het Bundelingsalternatief zonder tol in indexcijfers. Bundeling zonder tol = 100.

Vergelijking	Voertuigprestatie (vtgkm/etmaal)			Voertuigverliesuren (vtgkm/etmaal)			Verliesuur per kilometer (uur)		
	HWN	OWN	Totaal	HWN	OWN	Totaal	HWN	OWN	Totaal
Ochtendspits	96	101	98	98	102	100	101	101	102
Avondspits	96	100	97	93	99	97	97	99	99
Restdag	95	100	97	100	100	100	105	100	104
Etmaaltotaal	96	100	97	98	100	99	102	100	102

Op het hoofdwegennet nemen de voertuigkilometers en voertuigverliesuren per etmaal in beide alternatieven enkele procenten af. Deze afname is in het Doortrekkingsalternatief iets groter dan in het Bundelingsalternatief. Er zijn vrijwel geen effecten op het onderliggend wegennet zichtbaar. Aan de ene kant zorgt tol op de A15 ervoor dat een deel van het verkeer gebruik zal maken van alternatieve routes, waaronder routes over het onderliggend wegennet (stijging over het onderliggend wegennet). Aan de andere kant zorgt tol ervoor dat de hoeveelheid doorgaand verkeer door het studiegebied afneemt, waardoor er meer ruimte op het hoofdwegennet komt (daling op het onderliggend wegennet). Deze twee effecten compenseren elkaar. De verliesuren per afgelegde kilometer nemen in beide alternatieven in totaal twee procent toe als gevolg van de tolheffing.

6.3.3 Verkeersafwikkeling

De effecten van de tolheffing op de verlengde A15 op de verkeersafwikkeling op het hoofdwegennet in de regio zijn beperkt. In onderstaande tabel zijn de effecten samengevat.

In de ochtendspits heeft de tolheffing in beide alternatieven een beperkte invloed op de I/C-verhoudingen. In de avondspits zorgt de tolheffing ervoor dat de I/C-verhouding op de A15 van Bommel naar Zevenaar en in het Bundelingsalternatief ook op de A18 tussen Oud-Dijk en Didam niet meer boven de 0,8 ligt. Op de overige wegen in het studiegebied is ook in de avondspits de invloed van de tolheffing beperkt.

Tabel 6.5. Effect tol op doorstroming

Alternatief	Periode	Effecten op I/C-verhouding HWN
Doortrekking	Ochtend	Maximaal 0,01 afwijkend bij waarden boven de 0,8.
	Avond	A15 Bemmel – Zevenaar zonder tol 0,85, met tol onder de 0,80. Overige wegen: geen verschillen groter dan 0,02 bij waarden boven de 0,8.
Bundeling	Ochtend	Maximaal 0,02 afwijkend bij waarden boven de 0,8.
	Avond	A15 Bemmel – Zevenaar zonder tol 0,80, met tol onder de 0,8. A18 Oud-Dijk – Didam zonder tol 0,81, met tol onder de 0,8. Overige wegen: geen verschillen groter dan 0,02 bij waarden boven de 0,8.

6.3.4 Reistijdverhouding

Wanneer wordt gekeken naar de reistijdverhouding op de basistrajecten, zijn in beide alternatieven nauwelijks veranderingen zichtbaar. In het Doortrekkingsalternatief wordt in de situatie met tol niet voldaan aan de streefwaarde van 1,5 op het traject A12 Grens Beek – Waterberg, zoals dat ook in de situatie zonder tol het geval is. De reistijdverhoudingen zijn opgenomen in tabel 6.6.

Tabel 6.6. Reistijdverhouding basistrajecten Doortrekkingsalternatief zonder en met tol

Basistraject	FF-reistijd	Doortrekking zonder tol		Doortrekking met tol		Bundeling zondertol		Bundeling met tol	
	minuten	ochtend	avond	ochtend	Avond	ochtend	avond	ochtend	avond
A12 Waterberg - Maanderbroek	13	1,40	1,20	1,40	1,20	1,40	1,20	1,40	1,20
A12 Maanderbroek - Waterberg	13	1,00	1,40	1,05	1,40	1,00	1,40	1,05	1,40
A12 Waterberg - Grens Beek	12	1,05	1,20	1,05	1,15	1,05	1,10	1,05	1,10
A12 Grens Beek - Waterberg	13	1,55	1,15	1,50	1,10	1,30	1,10	1,30	1,10
A15 Deil - Valburg - Ressen	27	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00	1,10	1,00	1,10
A15 Ressen - Valburg - Deil	28	1,10	1,00	1,10	1,00	1,15	1,00	1,10	1,00
A18 Oud-Dijk - Varsseveld	14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A18 Varsseveld - Oud-Dijk	13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,00
A50 Ewijk - Grijsoord	13	1,15	1,05	1,15	1,05	1,15	1,05	1,20	1,05
A50 Grijsoord - Ewijk	13	1,00	1,15	1,00	1,15	1,00	1,20	1,00	1,20
A50 Waterberg - Beekbergen	13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
A50 Beekbergen - Waterberg	13	1,05	1,10	1,05	1,10	1,05	1,10	1,05	1,10

In beide alternatieven daalt de reistijd vooral op de routes over de doorgetrokken A15 in de situatie met tol ten opzichte van zonder tolheffing. Dit is te verklaren door de kleinere hoeveelheid verkeer en de als gevolg daarvan betere doorstroming over deze route. Deze reistijdwinst wordt vooral in de avondspits geboekt. In de ochtendspits is de winst kleiner, vooral in west-oost richting. Dit komt doordat de doorstroming in de ochtendspits in die periode zonder tol al goed is, waardoor de daling van de intensiteit maar beperkte effecten op de doorstroming heeft.

Tabel 6.7. Reistijd traject Valburg – Beek over de Pleijroute, Doortrekking en Bundeling, met en zonder tol

Traject	Ochtendspits			Avondspits		
	Autonoom minuten	Zonder tol minuten	Met tol minuten	Autonoom minuten	Zonder tol minuten	Met tol minuten
<u>Doortrekking</u>						
Valburg – Beek	33	27	28	40	29	30
Beek – Valburg	38	33	32	38	31	31
<u>Bundeling</u>						
Valburg – Beek	33	28	28	40	30	30
Beek – Valburg	38	30	30	38	32	32

Op de routes over de Pleijroute stijgt de reistijd in de meeste gevallen als er tolheffing op de A15 plaatsvindt. In de ochtendspits van Valburg naar Beek is deze stijging het grootst, maar ook in de avondspits wordt de reistijd door tolheffing verhoogd. Dit komt doordat er door tolheffing op de A15 meer verkeer over de Pleijroute gaat rijden.

6.4 Conclusie effect tol

Door tolheffing op de A15 wordt een deel van het verkeer van de doorgetrokken A15 'verdreven'. Ten opzichte van de oorspronkelijke alternatieven (Doortrekking- en Bundeling) gaat er minder verkeer over de nieuwe A15 rijden. Dit verkeer verspreidt zich deels over het netwerk en deels kiest dit verkeer voor een route buiten het studiegebied of voor een andere verplaatsing (zowel herkomst-bestemming als vervoerswijze). Bij de Doortrekking met tol stijgt de intensiteit op de Pleijroute, deze blijft echter nog wel flink onder de waarde in de autonome situatie. Bij de Bundeling is dit effect kleiner. De effecten op de beoordelingen zijn echter klein.


DHV B.V.

7 LEEMTES IN KENNIS

'Leemten in kennis' is een standaardonderdeel van het MER. In het effectenonderzoek zijn voor het aspect verkeer geen leemten in kennis geconstateerd.

8 COLOFON

Opdrachtgever	: Projectbureau ViA 15
Project	: Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem-Nijmegen Deelrapport TN/MER Verkeer
Dossier	: AD0804-13.001
Omvang rapport	: 81 pagina's
Auteur	: Thomas van Berkel, Alex van Gent
Bijdrage	: Ron Eveleens en Jon van Dijk
Interne controle	: John van Dijk
Projectleider	: Jeroen Rosloot
Projectmanager	: Mark Groen
Datum	: 19 juli 2011
Naam/Paraaf	: Mark Groen



DHV B.V.

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

T (0570) 63 93 00

F (0570) 63 93 01

E deventer@dhv.com

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Verklarende woordenlijst

Begrip / afkorting	Definitie
Autonome ontwikkeling	De toekomstige ontwikkeling zonder dat een van de alternatieven wordt gerealiseerd. Hierbij is 2025 het planjaar.
AS	Avondspits (een periode van twee uur, tenzij anders staat aangegeven)
Basistrajecten	Trajecten van het hoofdwegennet in het studiegebied waarop de reistijden worden geanalyseerd en beoordeeld
BU	Bundelingsalternatief
DT	Doortrekkingsalternatief
Filezwaarte	Het totaal van de congestie in een bepaald gebied en bepaalde tijd. Filezwaarte wordt uitgedrukt in voertuigverliesuren.
Gewogen Verliestijd	Verliestijd afgezet tegen de verkeersprestatie. Dit is een maat voor de file die de afzonderlijke weggebruiker ondervindt.
HB	Herkomst – bestemming
HWN	Het hoofdwegennet, alle rijkswegen (in dit project wordt de Pleijroute ook tot het HWN gerekend)
I/C-verhouding	De verhouding tussen intensiteit en capaciteit op een wegvak. Bij een IC-verhouding onder 0,8 is er een goede doorstroming. Bij een oplopende IC-verhouding zal er in toenemende mate filevorming ontstaan.
Modal split	Keuze van vervoerswijze
Mvt	Motorvoertuig
Mvt/etm	Motorvoertuig per etmaal. Hiermee worden de intensiteiten per werkdagjaargemiddelde bedoeld.
NRM	Nieuw Regionaal Model, modelsysteem van Rijkswaterstaat
NRM-ON	Nieuw Regionaal Model – Oost-Nederland
OS	Ochtendspits (een periode van twee uur tenzij anders staat aangegeven)
OWN	Het onderliggend wegennet; provinciale en gemeentelijke wegen
RC1 en 2	Regiocombi 1 en 2
Referentiesituatie	De situatie in 2025 bij autonome ontwikkeling
Reistijdverhouding	De verhouding tussen de reistijd in de maatgevende spits en bij free-flow (bij een snelheid van 100 km/h). Op het hoofdwegennet is de streefwaarde voor deze verhouding maximaal 1,5 en 2,0 voor de ringwegen rond de vier grote steden.
Relaties	Bedoeld wordt een verplaatsing met een specifieke herkomst en bestemming.
Verkeersprestatie	Het aantal afgelegde voertuigkilometers per tijdseenheid binnen een nader omschreven gebied.
Verliestijd	De maat voor de filezwaarte, uitgedrukt in voertuigverliesuren.

BIJLAGE 2 Gebruikte literatuur

DHV B.V.

- Filezwaarte top 50, Rijkswaterstaat (2008-2010)
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS), Kwartaalmonitor bereikbaarheidsontwikkeling Hoofdwegennet 2e kwartaal 2010 (1 april – 30 juni 2010), 13 juli 2010. Link:
http://english.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/4/0/402858/kwartaalmonitor_bereikbaarheidsontwikkeling_hoofdwegennet.pdf
- Bereikbaarheidsmonitor Hoofdwegennet 2006
- Website 'Wegen, Verkeer en Vervoer Atlas provincie Gelderland'. Link:
(http://geodata2.prvglid.nl/apps/wvv_atlaskaarten/)
- Verkeersplan Westervoort, deel BELEID, Inspraakrapport 2008 (bijlage).
Link: (<http://www.westervoort.nl/document.php?m=1&fileid=4231&f=7bf2b938c637f668a77b5f4d1dfa035a&attachment=1&c=3368>)
- Betere bereikbaarheid door een robuust wegennetwerk in de regio Arnhem – Nijmegen, Startnotitie, Projectbureau ViA15, mei 2008.
- Quick Netwerkscan A15-A12, Rijkswaterstaat (ism Provincie Gelderland en KAN), juni 2005.

BIJLAGE 3 Uitgangspunten verkeersmodelberekeningen NRM ON

Inleiding

De prognoses voor het ViA15-project zijn opgesteld met behulp van het Nieuw Regionaal Model Oost-Nederland (NRM-ON). Het NRM-ON heeft als basisjaar 1998 en als toekomstjaar 2020. Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals het Landelijk Modelsysteem, het LMS.

In deze bijlage is een nadere toelichting gegeven op de rekenstappen en de modelinstellingen.

Met behulp van het NRM zijn de volgende rekenstappen doorlopen:

- bepalen van herkomsten en bestemmingen van het personenverkeer;
- bepalen van herkomsten en bestemmingen van het vrachtverkeer;
- toedeling aan het wegennetwerk.

Herkomsten en bestemmingen personenverkeer

De herkomst- en bestemmingsmatrices van het personenautoverkeer zijn bepaald voor de jaren 1998 (basisjaar) en 2020 (prognosejaar)

- motief (woon-werk, zakelijk, woon-school, woon-winkel, overig);
- vervoerwijze (auto, openbaar vervoer, fiets);
- dagdeel (ochtendspits 7-9u, avondspits 16-18u, restdag).

NB: voor het openbaar vervoer en langzaam verkeer zijn de herkomst-/bestemmingsgegevens alleen op etmaalniveau bepaald.

Herkomsten en bestemmingen vrachtverkeer

De herkomst- en bestemmingsmatrices van het vrachtverkeer zijn afkomstig van landelijke vrachtautomatrices (VAM) voor de jaren 1998 en 2020.

De VAM geeft informatie over de totale jaarmobiliteit van vrachtauto's. Hieruit is af te leiden dat het aantal vrachtverkeerverplaatsingen in, van en naar Oost-Nederland met tussen 1998 en 2020 met 63% zal toenemen. Hierbij is rekening gehouden met een afname van 10% onder invloed van de ontwikkelingen rond het Eurovignet en overige heffingen in Europa op het gebied van wegvervoer.

Toedeling aan het wegennet

De groei van het vrachtverkeer zal met name te zien zijn op de kortste en snelste routes. Om die reden zijn de vrachtautomatrices op basis van het principe 'kortste route' in tijd aan het netwerk toegedeeld. Dit levert een beeld op van de vrachtauto-intensiteiten op alle wegvakken in het netwerk. Vervolgens zijn de matrices van het personenverkeer toegedeeld waarbij wat betreft de routekeuze van het autoverkeer in de spitsen rekening is gehouden met de beschikbare wegcapaciteit.

Autowegennet

Voor het netwerk en de capaciteiten in het planjaar is het 'DVS Uitgangspuntendocument 2007' gehanteerd. Weefvakken worden afwijkend ten opzichte van het Uitgangspuntendocument behandeld. Korte weefvakken worden in het NRM-ON niet meegenomen in de wegvakcapaciteit. Lange weefvakken worden wel meegenomen in de capaciteit. Uitzondering op het Uitgangspuntendocument vormen tevens de spits- en plusstroken, waarbij in het NRM-ON standaard wordt uitgegaan van de capaciteit van een volledige rijstrook indien de strook minstens 3 meter breed is. Voor 2025 worden dezelfde capaciteiten gehanteerd als voor het prognosejaar 2020 van het NRM-ON.

Tijdens de voortoets Ontwerp-Tracébesluit A50 Ewijk-Valburg (advies document 19 december 2008) is geconstateerd dat de arbeidsplaatsen en inwoners van het NRM Oost Nederland afwijken van de totalen uit het uitgangspuntendocument van Rijkswaterstaat DVS. In deze voortoets is vastgesteld dat deze afwijking geen significante invloed heeft op de verkeersprognoses.

De genoemde afwijkingen in de SEG's hebben betrekking op de definitie van de zonale data voor de Randstedelijke provincies (Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht). De vulling voor deze gebieden in het NRM Oost-Nederland is indertijd afgestemd met de inzichten uit het NRM Randstad. Wat betreft de infrastructuur wordt afgeweken van het 'DVS Uitgangspuntendocument 2007'. Deze gaat namelijk uit van het MIRT-2007. Inmiddels wordt uitgegaan van het MIRT 2010. In onderstaande tabel staat de vulling van het MIRT voor enkele voor het project relevante wegvakken.

MIRT-categorie	Weg	Wegvak	Maatregel
0	A2	Everdingen-Empel	ASW 2x3 (deels 2x4)
0	N35	Zwolle-Almelo	Traverse Nijverdal 2x1
1	A2	Oudenrijn-Deil	ASW 2x4
1	A50	Ewijk-Valburg	ASW 2x4 incl. kpt. Ewijk en kpt. Valburg
1	A12	Ede-Grijsoord	ASW 2x3
1	A18	Varsseveld-Enschede	Autoweg 2x1
ZSM 1	A12	Utrecht-Maarsbergen	Extra rijstroken in beide richtingen
ZSM 1	A12	Veenendaal-Ede	Plusstrook in beide richtingen
ZSM 1	A50	Waterberg - Beekbergen	Spitsstrook beide richtingen
ZSM 1	A1	Beekbergen – Deventer O	Plusstrook beide richtingen
ZSM 2	A1/A35	Azelo-Buren	Weefstrook (reeds gerealiseerd)
ZSM 2	A12	Maarsbergen-Veenendaal	Plusstrook beide richtingen
ZSM 2	A12	Waterberg-Velperbroek	ASW 2x3
ZSM 2	A12/A18	Knooppunt Oud-Dijk	2 ^e invoegstrook noordbaan
ZSM 2	A28	Hattermerbroek-Lankhorst	ASW 2x4 / 2x3
ZSM 2	A50	Valburg-Grijsoord	ASW 2x3

Openbaar vervoernet

Het gehanteerde openbaar vervoernetwerk 2020 ten behoeve van deze studie is gebaseerd op het aangeleverde Benutten en Bouwen netwerk 2020 dat gebruikt is voor het NRM Oost-Nederland. In de Regiocombi alternatieven is een extra OV-pakket gemodelleerd.

Langzaam verkeernetwerk

Het langzaam verkeernetwerk is hetzelfde als het autonetwerk, waarbij is uitgegaan van snelheden van 15 km/u. Als representatie van de reistijdwinst door een verbeterde fietsinfrastructuur is voor het jaar 2020 een afstandsreductie voor de langere fietsverplaatsingen verondersteld met maximaal 5%.

Ruimtelijke ordening

De sociaal economische gegevens zijn gebaseerd op het European Coordination scenario van het Centraal Planbureau (CPB). De invulling van de gegevens voor woningbouwlocaties en bedrijventerreinen in Overijssel en Gelderland, is in overleg met beide provincies tot stand gekomen. De gegevens van de overige provincies zijn overgenomen uit de landelijke dataset.

	Inwoners		Arbeidsplaatsen	
	1998	2020	1998	2020
Overijssel	1.061.000	1.249.000	399.000	466.000
Gelderland	1.896.000	2.291.000	714.000	915.000
Noord-Brabant	2.349.000	2.607.000	948.000	1.124.000

Model-/beleidsinstellingen NRM Oost-Nederland (index 1995 = 100)

Economisch ontwikkelingsscenario European Coördination (EC)	1998	2020
aantal inwoners Nederland	15,9 miljoen	17,8 miljoen
aantal arbeidsplaatsen Nederland	6,3 miljoen	7,5 miljoen
omvang werkende beroepsbevolking	6,5 miljoen	7,8 miljoen
aantal auto's in 2020	5,9 miljoen	8,8 miljoen
<u>beleidsinstellingen; indices t.o.v. 1995 (basisjaar LMS)</u>		
Brandstofprijs	104	105
Brandstofefficieny	100	83
prijnsbeleid (bijv. kilometerbeprijzing)	Nvt	Nvt
verandering rijstrookcapaciteit o.i.v. verbeterd rijgedrag	100	108
tariefontwikkeling trein woon-werk	104	119
tariefontwikkeling trein (gemiddeld)	102	117
tariefontwikkeling bus/tram/metro	100	107
tariefontwikkeling parkeren (betaallocaties in 1995)	106	150

Verkeersgegevens onderzoek lucht, geluid en stikstofdepositie

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek ter bepaling van de geluidbelasting op woningen, luchtonderzoek ter bepaling van de uitstoot van luchtverontreinigde stoffen en stikstofdepositie, zijn verkeersintensiteiten aangeleverd van navolgende jaren:

- 2013 (zonder project);
- 2020 (met en zonder project);
- 2028 (met en zonder project).

Voor de situatie met project, zijn voor de volgende alternatieven de verkeersgegevens bepaald:

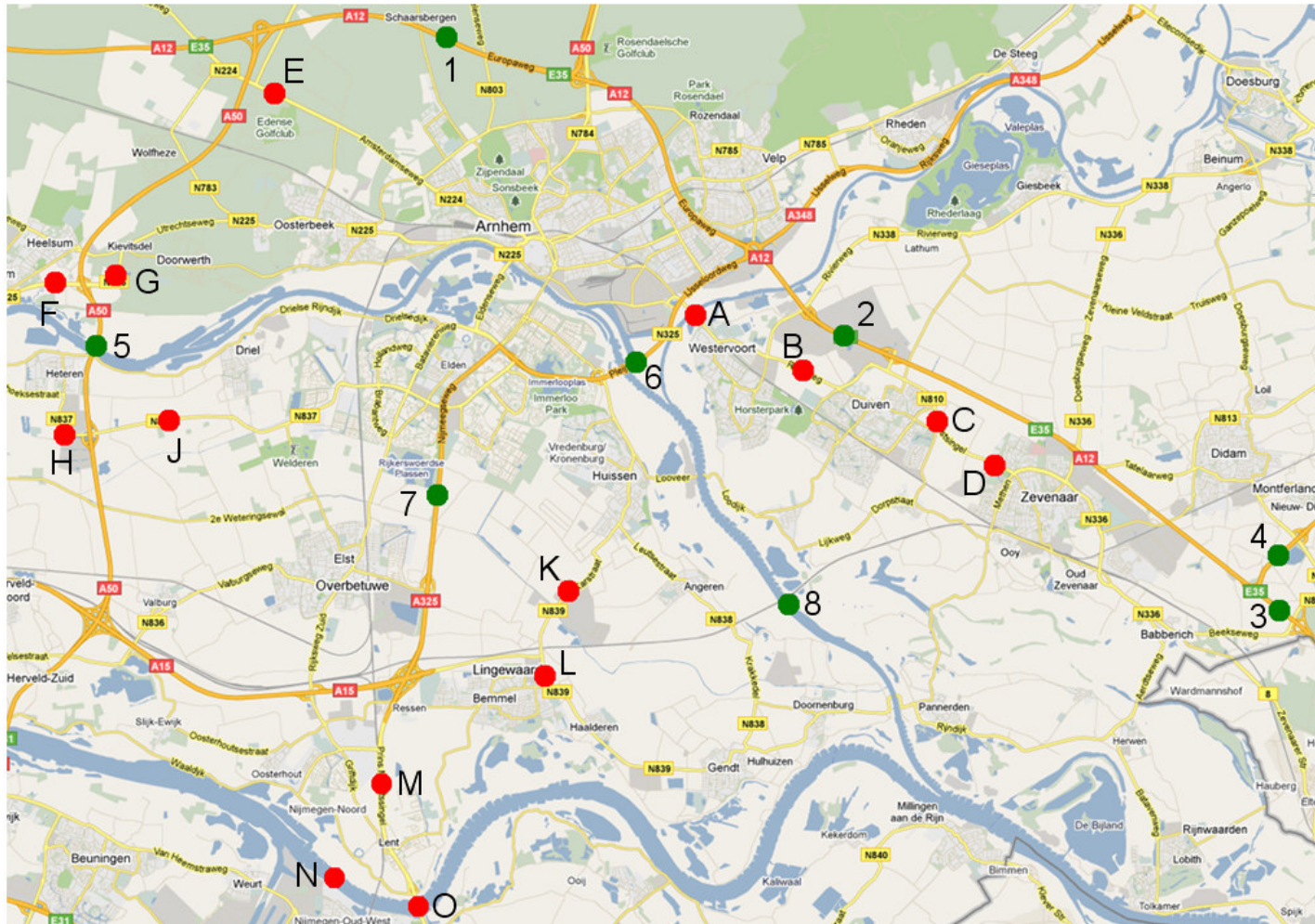
- doortrekkingsalternatief;
- bundelingsalternatief;
- regiocombi 1;
- regiocombi 2.

De cijfers hebben betrekking op de gemiddelde weekdag. Verder is er onderscheid gemaakt naar voertuigtype. Het betreft cijfers voor de drie dagdelen van een gemiddelde weekdag:

- dagperiode (07-19);
- avondperiode (19-23);
- nachtperiode (23-07).

BIJLAGE 4 Locatie telpunten intensiteiten en I/C-waarden

DHV B.V.



DHV B.V.

Legenda

Hoofdwegennet (groene locaties)

- 1 A12/A50 Grijsoord – Waterberg
- 2 A12 Westervoort – Duiven
- 3 A12 Oud-Dijk – Beek
- 4 A18 Oud-Dijk – Didam
- 5 A50 Heteren – Renkum
- 6 N325 Andrej Sacharovbrug (Pleijweg)
- 7 A325 Arnhem Zuid – Elst
- 8 A15 ter hoogte van Pannerdensch Kanaal (alleen in alternatieven Doortrekking en Bundeling)

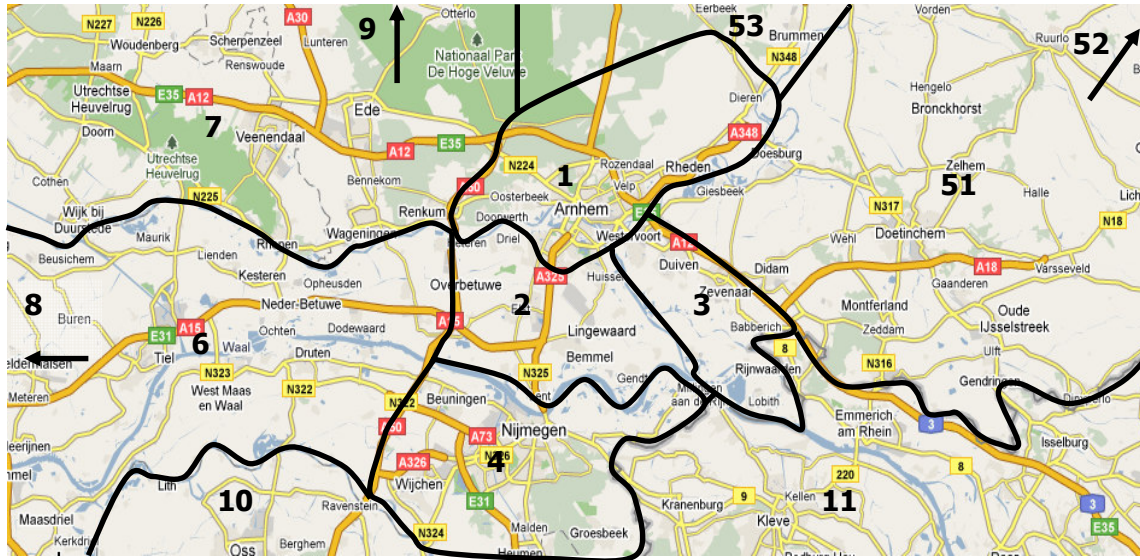
Onderliggend wegennet (rode locaties)

- A Westervoort, Brugweg
- B Rijksweg tussen Duiven en Westervoort
- C N810 tussen Duiven en Helhoek
- D N810 tussen Helhoek en Zevenaar
- E N224 ter hoogte van Koningsweg
- F N225 ten westen van A50
- G N225 ten oosten van A50
- H N837 ten westen van A50
- J N837 ten oosten van A50
- K N839 tussen A15 en Huissen
- L N839 tussen A15 en Bemmelen (dorp)
- M N325 tussen Ressen en Lent
- N Nijmegen, westelijke Waalbrug (in huidige situatie nog niet gerealiseerd)
- O Nijmegen, oostelijke Waalbrug

BIJLAGE 5 HB-Matrices

DHV B.V.

Kaart met gebiedsindeling



DHV B.V.

Aantallen personenverplaatsingen tussen de verschillende gebieden.

REFERENTIESITUATIE	01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01 Arnhem	217.790	36.566	18.225	13.226	16.888	1.186	10.971	6.956	23.246	10.434	2.404	6.721	3.194	367.807
02 Overbetuwe/Lingewaard	35.419	124.666	5.721	23.196	5.993	504	2.660	6.966	5.143	4.103	945	7.310	2.904	225.530
03 Liemers	16.372	4.220	106.876	1.966	22.011	697	4.005	867	4.101	3.473	1.229	1.717	2.150	169.684
04 Nijmegen	12.986	23.140	2.745	298.096	6.472	551	1.816	19.706	5.601	5.542	1.143	36.973	7.153	421.924
51 Achterhoek	16.002	4.506	22.217	4.628	588.641	27.506	31.649	1.051	6.348	7.763	3.959	6.574	21.925	742.769
52 Twente	1.312	761	671	574	27.001	764.335	24.898	359	3.890	5.816	22.344	2.405	24.789	879.155
53 Apeldoorn/Deventer/Raalte	11.326	3.880	3.411	2.095	30.843	25.146	486.206	1.076	32.590	13.182	34.111	3.462	2.824	650.152
06 Nederbetuwe	6.765	6.817	857	20.626	955	346	1.117	161.858	15.150	31.928	1.013	22.747	1.272	271.451
07 Veluwe/Vallei	23.624	5.612	3.106	5.738	5.362	3.624	33.251	15.013	829.822	130.259	72.878	11.127	3.184	1.142.600
08 West-Nederland	10.318	4.337	2.760	5.376	6.634	5.783	12.179	33.098	132.393	4.906.357	117.167	249.974	10.686	5.497.062
09 Noord-Nederland	2.254	1.224	984	1.015	3.564	23.760	34.803	918	74.809	114.638	2.101.694	6.096	56.307	2.422.066
10 Brabant/Limburg	6.625	7.309	1.514	38.295	4.583	1.859	3.080	23.542	10.288	263.912	5.761	2.022.222	175.644	2.564.634
11 Duitsland	3.045	4.490	2.977	13.124	27.736	33.666	3.126	1.523	3.259	10.522	105.456	231.663	7.168.830	7.609.417
Totaal	363.838	227.528	172.064	427.955	746.683	888.963	649.761	272.933	1.146.640	5.507.929	2.470.104	2.608.991	7.480.862	22.964.251

DHV B.V.

DOORTREKKING		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	217.158	37.565	18.093	13.486	17.204	1.202	10.966	7.134	23.352	10.504	2.402	6.849	3.194	369.109
02	Overbetuwe/Lingewaard	36.467	122.353	6.824	22.817	8.110	597	2.885	6.886	5.282	4.082	1.002	7.195	2.904	227.404
03	Liemers	16.232	5.354	103.545	3.142	21.058	679	3.969	1.447	4.207	3.703	1.212	2.294	2.150	168.992
04	Nijmegen	13.243	22.754	4.322	296.354	8.252	641	1.930	19.430	5.676	5.456	1.180	36.711	7.153	423.102
51	Achterhoek	16.172	6.494	21.248	5.824	579.124	27.226	31.543	1.863	6.596	8.339	3.940	7.439	21.925	737.733
52	Twente	1.332	890	659	670	26.773	763.701	24.900	402	3.932	5.913	22.321	2.490	24.789	878.772
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	11.325	4.201	3.383	2.218	30.781	25.146	485.242	1.151	32.590	13.286	33.994	3.614	2.824	649.755
06	Nederbetuwe	6.939	6.742	1.424	20.349	1.656	387	1.193	160.934	15.162	31.725	1.034	22.500	1.272	271.317
07	Veluwe/Vallei	23.738	5.797	3.200	5.811	5.605	3.664	33.253	15.017	828.383	130.148	72.844	11.164	3.184	1.141.808
08	West-Nederland	10.379	4.333	2.967	5.297	7.093	5.865	12.281	32.863	132.313	4.905.780	117.273	249.913	10.686	5.497.043
09	Noord-Nederland	2.251	1.299	975	1.051	3.564	23.749	34.697	935	74.783	114.723	2.101.532	6.161	56.307	2.422.027
10	Brabant/Limburg	6.743	7.188	1.992	38.025	5.277	1.933	3.212	23.295	10.322	263.837	5.824	2.021.759	175.644	2.565.051
11	Duitsland	3.045	4.490	2.977	13.124	27.736	33.666	3.126	1.523	3.259	10.522	105.456	231.663	7.168.830	7.609.417
Totaal		365.024	229.460	171.609	428.168	742.233	888.456	649.197	272.880	1.145.857	5.508.018	2.470.014	2.609.752	7.480.862	22.961.530

Doortrekking t.o.v. referentie		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	-0,3%	2,7%	-0,7%	2,0%	1,9%	1,3%	0,0%	2,6%	0,5%	0,7%	-0,1%	1,9%	0,0%	0,4%
02	Overbetuwe/Lingewaard	3,0%	-1,9%	19,3%	-1,6%	35,3%	18,5%	8,5%	-1,1%	2,7%	-0,5%	6,0%	-1,6%	0,0%	0,8%
03	Liemers	-0,9%	26,9%	-3,1%	59,8%	-4,3%	-2,6%	-0,9%	66,9%	2,6%	6,6%	-1,4%	33,6%	0,0%	-0,4%
04	Nijmegen	2,0%	-1,7%	57,4%	-0,6%	27,5%	16,3%	6,3%	-1,4%	1,3%	-1,6%	3,2%	-0,7%	0,0%	0,3%
51	Achterhoek	1,1%	44,1%	-4,4%	25,8%	-1,6%	-1,0%	-0,3%	77,3%	3,9%	7,4%	-0,5%	13,2%	0,0%	-0,7%
52	Twente	1,5%	17,0%	-1,8%	16,7%	-0,8%	-0,1%	0,0%	12,0%	1,1%	1,7%	-0,1%	3,5%	0,0%	0,0%
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	0,0%	8,3%	-0,8%	5,9%	-0,2%	0,0%	-0,2%	7,0%	0,0%	0,8%	-0,3%	4,4%	0,0%	-0,1%
06	Nederbetuwe	2,6%	-1,1%	66,2%	-1,3%	73,4%	11,8%	6,8%	-0,6%	0,1%	-0,6%	2,1%	-1,1%	0,0%	0,0%
07	Veluwe/Vallei	0,5%	3,3%	3,0%	1,3%	4,5%	1,1%	0,0%	0,0%	-0,2%	-0,1%	0,0%	0,3%	0,0%	-0,1%
08	West-Nederland	0,6%	-0,1%	7,5%	-1,5%	6,9%	1,4%	0,8%	-0,7%	-0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
09	Noord-Nederland	-0,1%	6,1%	-0,9%	3,5%	0,0%	0,0%	-0,3%	1,9%	0,0%	0,1%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%
10	Brabant/Limburg	1,8%	-1,7%	31,6%	-0,7%	15,1%	4,0%	4,3%	-1,0%	0,3%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%
11	Duitsland	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totaal		0,3%	0,8%	-0,3%	0,0%	-0,6%	-0,1%	-0,1%	0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

DHV B.V.

BUNDELING		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	216.896	37.284	18.609	13.324	17.340	1.210	10.974	7.061	23.318	10.466	2.399	6.800	3.194	368.875
02	Overbetuwe/Lingewaard	36.152	122.700	6.658	22.784	8.480	608	2.830	6.861	5.240	4.058	978	7.176	2.904	227.429
03	Liemers	16.620	5.150	103.043	2.916	21.531	702	4.065	1.338	4.317	3.731	1.239	2.151	2.150	168.953
04	Nijmegen	13.091	22.710	3.880	296.747	8.597	659	1.908	19.433	5.648	5.439	1.171	36.752	7.153	423.188
51	Achterhoek	16.293	6.910	21.719	6.107	575.925	27.131	31.583	1.984	6.624	8.419	3.945	7.563	21.925	736.128
52	Twente	1.342	891	682	689	26.698	763.437	24.938	411	3.948	5.935	22.317	2.522	24.789	878.599
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	11.327	4.117	3.490	2.199	30.834	25.188	485.319	1.146	32.593	13.269	34.004	3.599	2.824	649.909
06	Nederbetuwe	6.884	6.715	1.309	20.354	1.784	396	1.192	161.118	15.161	31.731	1.032	22.511	1.272	271.459
07	Veluwe/Vallei	23.702	5.735	3.303	5.781	5.626	3.677	33.255	15.011	828.394	130.107	72.857	11.144	3.184	1.141.776
08	West-Nederland	10.343	4.302	2.972	5.277	7.162	5.891	12.262	32.865	132.268	4.905.707	117.263	249.896	10.686	5.496.894
09	Noord-Nederland	2.249	1.266	1.001	1.044	3.568	23.747	34.702	934	74.797	114.712	2.101.475	6.156	56.307	2.421.958
10	Brabant/Limburg	6.695	7.167	1.871	38.061	5.410	1.966	3.201	23.302	10.303	263.819	5.818	2.022.055	175.644	2.565.312
11	Duitsland	3.045	4.490	2.977	13.124	27.736	33.666	3.126	1.523	3.259	10.522	105.456	231.663	7.168.830	7.609.417
Totaal		364.639	229.437	171.514	428.407	740.691	888.278	649.355	272.987	1.145.870	5.507.915	2.469.954	2.609.988	7.480.862	22.959.897

Bundeling t.o.v. referentie		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	-0,4%	2,0%	2,1%	0,7%	2,7%	2,0%	0,0%	1,5%	0,3%	0,3%	-0,2%	1,2%	0,0%	0,3%
02	Overbetuwe/Lingewaard	2,1%	-1,6%	16,4%	-1,8%	41,5%	20,6%	6,4%	-1,5%	1,9%	-1,1%	3,5%	-1,8%	0,0%	0,8%
03	Liemers	1,5%	22,0%	-3,6%	48,3%	-2,2%	0,7%	1,5%	54,3%	5,3%	7,4%	0,8%	25,3%	0,0%	-0,4%
04	Nijmegen	0,8%	-1,9%	41,3%	-0,5%	32,8%	19,6%	5,1%	-1,4%	0,8%	-1,9%	2,4%	-0,6%	0,0%	0,3%
51	Achterhoek	1,8%	53,4%	-2,2%	32,0%	-2,2%	-1,4%	-0,2%	88,8%	4,3%	8,5%	-0,4%	15,0%	0,0%	-0,9%
52	Twente	2,3%	17,1%	1,6%	20,0%	-1,1%	-0,1%	0,2%	14,5%	1,5%	2,0%	-0,1%	4,9%	0,0%	-0,1%
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	0,0%	6,1%	2,3%	5,0%	0,0%	0,2%	-0,2%	6,5%	0,0%	0,7%	-0,3%	4,0%	0,0%	0,0%
06	Nederbetuwe	1,8%	-1,5%	52,7%	-1,3%	86,8%	14,5%	6,7%	-0,5%	0,1%	-0,6%	1,9%	-1,0%	0,0%	0,0%
07	Veluwe/Vallei	0,3%	2,2%	6,3%	0,7%	4,9%	1,5%	0,0%	0,0%	-0,2%	-0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	-0,1%
08	West-Nederland	0,2%	-0,8%	7,7%	-1,8%	8,0%	1,9%	0,7%	-0,7%	-0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
09	Noord-Nederland	-0,2%	3,4%	1,7%	2,9%	0,1%	-0,1%	-0,3%	1,7%	0,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%
10	Brabant/Limburg	1,1%	-1,9%	23,6%	-0,6%	18,0%	5,8%	3,9%	-1,0%	0,1%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%
11	Duitsland	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totaal		0,2%	0,8%	-0,3%	0,1%	-0,8%	-0,1%	-0,1%	0,0%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

DHV B.V.

REGIOCOMBI 1		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	216.211	36.627	18.453	13.231	17.458	1.189	10.884	7.053	23.224	10.425	2.386	6.799	3.194	367.134
02	Overbetuwe/Lingewaard	35.460	122.770	5.846	22.912	6.432	524	2.718	6.879	5.197	4.082	955	7.209	2.904	223.888
03	Liemers	16.495	4.314	104.730	2.027	21.768	696	3.948	942	4.189	3.539	1.210	1.762	2.150	167.770
04	Nijmegen	12.974	22.855	2.851	296.549	6.647	575	1.899	19.516	5.601	5.504	1.167	36.748	7.153	420.039
51	Achterhoek	16.373	4.795	21.970	4.767	582.716	27.365	31.552	1.216	6.582	8.083	3.953	6.702	21.925	737.999
52	Twente	1.320	796	671	599	26.894	763.928	24.845	385	3.919	5.893	22.326	2.465	24.789	878.830
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	11.224	3.958	3.372	2.190	30.771	25.091	485.133	1.169	32.641	13.344	34.012	3.646	2.824	649.375
06	Nederbetuwe	6.877	6.739	926	20.431	1.088	369	1.213	161.127	15.141	31.818	1.040	22.631	1.272	270.672
07	Veluwe/Vallei	23.587	5.682	3.193	5.737	5.576	3.648	33.301	14.999	827.784	130.095	72.871	11.140	3.184	1.140.797
08	West-Nederland	10.288	4.318	2.814	5.341	6.889	5.846	12.323	32.978	132.260	4.905.281	117.205	249.976	10.686	5.496.205
09	Noord-Nederland	2.232	1.238	976	1.041	3.565	23.749	34.712	943	74.814	114.674	2.101.341	6.172	56.307	2.421.764
10	Brabant/Limburg	6.681	7.208	1.560	38.072	4.707	1.908	3.238	23.424	10.298	263.908	5.833	2.020.875	175.644	2.563.356
11	Duitsland	3.045	4.490	2.977	13.124	27.736	33.666	3.126	1.523	3.259	10.522	105.456	231.663	7.168.830	7.609.417
Totaal		362.767	225.790	170.339	426.021	742.247	888.554	648.892	272.154	1.144.909	5.507.168	2.469.755	2.607.788	7.480.862	22.947.246

Regiocombi 1 t.o.v. referentie		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	-0,7%	0,2%	1,3%	0,0%	3,4%	0,3%	-0,8%	1,4%	-0,1%	-0,1%	-0,7%	1,2%	0,0%	-0,2%
02	Overbetuwe/Lingewaard	0,1%	-1,5%	2,2%	-1,2%	7,3%	4,0%	2,2%	-1,2%	1,0%	-0,5%	1,1%	-1,4%	0,0%	-0,7%
03	Liemers	0,8%	2,2%	-2,0%	3,1%	-1,1%	-0,1%	-1,4%	8,7%	2,1%	1,9%	-1,5%	2,6%	0,0%	-1,1%
04	Nijmegen	-0,1%	-1,2%	3,9%	-0,5%	2,7%	4,4%	4,6%	-1,0%	0,0%	-0,7%	2,1%	-0,6%	0,0%	-0,4%
51	Achterhoek	2,3%	6,4%	-1,1%	3,0%	-1,0%	-0,5%	-0,3%	15,7%	3,7%	4,1%	-0,2%	1,9%	0,0%	-0,6%
52	Twente	0,6%	4,6%	0,0%	4,4%	-0,4%	-0,1%	-0,2%	7,2%	0,7%	1,3%	-0,1%	2,5%	0,0%	0,0%
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	-0,9%	2,0%	-1,1%	4,5%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	8,6%	0,2%	1,2%	-0,3%	5,3%	0,0%	-0,1%
06	Nederbetuwe	1,7%	-1,1%	8,1%	-0,9%	13,9%	6,6%	8,6%	-0,5%	-0,1%	-0,3%	2,7%	-0,5%	0,0%	-0,3%
07	Veluwe/Vallei	-0,2%	1,2%	2,8%	0,0%	4,0%	0,7%	0,2%	-0,1%	-0,2%	-0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	-0,2%
08	West-Nederland	-0,3%	-0,4%	2,0%	-0,7%	3,8%	1,1%	1,2%	-0,4%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
09	Noord-Nederland	-1,0%	1,1%	-0,8%	2,6%	0,0%	0,0%	-0,3%	2,7%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%
10	Brabant/Limburg	0,8%	-1,4%	3,0%	-0,6%	2,7%	2,6%	5,1%	-0,5%	0,1%	0,0%	1,2%	-0,1%	0,0%	0,0%
11	Duitsland	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totaal		-0,3%	-0,8%	-1,0%	-0,5%	-0,6%	0,0%	-0,1%	-0,3%	-0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,1%

DHV B.V.

REGIOCOMBI 2		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	215.981	36.523	18.345	13.169	17.257	1.184	10.880	6.970	23.253	10.427	2.388	6.757	3.194	366.328
02	Overbetuwe/Lingewaard	35.371	122.942	5.784	23.001	6.205	512	2.685	6.927	5.074	4.050	945	7.268	2.904	223.668
03	Liemers	16.440	4.263	105.197	1.974	21.978	698	3.953	893	4.221	3.557	1.215	1.727	2.150	168.266
04	Nijmegen	12.925	22.951	2.777	296.821	6.508	563	1.857	19.578	5.493	5.478	1.151	36.803	7.153	420.058
51	Achterhoek	16.264	4.634	22.182	4.645	584.308	27.403	31.600	1.117	6.638	8.104	3.966	6.598	21.925	739.384
52	Twente	1.309	771	674	587	26.921	764.046	24.854	373	3.927	5.899	22.336	2.445	24.789	878.931
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	11.217	3.906	3.373	2.142	30.808	25.100	485.355	1.128	32.685	13.366	34.023	3.583	2.824	649.510
06	Nederbetuwe	6.774	6.782	884	20.492	1.015	359	1.169	161.290	15.032	31.817	1.026	22.656	1.272	270.568
07	Veluwe/Vallei	23.619	5.554	3.213	5.632	5.614	3.657	33.343	14.900	828.074	130.158	72.891	11.037	3.184	1.140.876
08	West-Nederland	10.293	4.291	2.826	5.319	6.903	5.850	12.336	32.986	132.322	4.905.346	117.216	249.952	10.686	5.496.326
09	Noord-Nederland	2.231	1.224	974	1.026	3.572	23.756	34.729	930	74.836	114.677	2.101.410	6.144	56.307	2.421.816
10	Brabant/Limburg	6.652	7.270	1.528	38.125	4.617	1.895	3.184	23.456	10.201	263.896	5.809	2.021.285	175.644	2.563.562
11	Duitsland	3.045	4.490	2.977	13.124	27.736	33.666	3.126	1.523	3.259	10.522	105.456	231.663	7.168.830	7.609.417
Totaal		362.121	225.601	170.734	426.057	743.442	888.689	649.071	272.071	1.145.015	5.507.297	2.469.832	2.607.918	7.480.862	22.948.710

Regiocombi 2 t.o.v. referentie		01	02	03	04	51	52	53	06	07	08	09	10	11	Totaal
01	Arnhem	-0,8%	-0,1%	0,7%	-0,4%	2,2%	-0,2%	-0,8%	0,2%	0,0%	-0,1%	-0,7%	0,5%	0,0%	-0,4%
02	Overbetuwe/Lingewaard	-0,1%	-1,4%	1,1%	-0,8%	3,5%	1,6%	0,9%	-0,6%	-1,3%	-1,3%	0,0%	-0,6%	0,0%	-0,8%
03	Liemers	0,4%	1,0%	-1,6%	0,4%	-0,1%	0,1%	-1,3%	3,0%	2,9%	2,4%	-1,1%	0,6%	0,0%	-0,8%
04	Nijmegen	-0,5%	-0,8%	1,2%	-0,4%	0,6%	2,2%	2,3%	-0,6%	-1,9%	-1,2%	0,7%	-0,5%	0,0%	-0,4%
51	Achterhoek	1,6%	2,8%	-0,2%	0,4%	-0,7%	-0,4%	-0,2%	6,3%	4,6%	4,4%	0,2%	0,4%	0,0%	-0,5%
52	Twente	-0,2%	1,3%	0,4%	2,3%	-0,3%	0,0%	-0,2%	3,9%	1,0%	1,4%	0,0%	1,7%	0,0%	0,0%
53	Apeldoorn/Deventer/Raalte	-1,0%	0,7%	-1,1%	2,2%	-0,1%	-0,2%	-0,2%	4,8%	0,3%	1,4%	-0,3%	3,5%	0,0%	-0,1%
06	Nederbetuwe	0,1%	-0,5%	3,2%	-0,6%	6,3%	3,8%	4,7%	-0,4%	-0,8%	-0,3%	1,3%	-0,4%	0,0%	-0,3%
07	Veluwe/Vallei	0,0%	-1,0%	3,4%	-1,8%	4,7%	0,9%	0,3%	-0,8%	-0,2%	-0,1%	0,0%	-0,8%	0,0%	-0,2%
08	West-Nederland	-0,2%	-1,1%	2,4%	-1,1%	4,1%	1,2%	1,3%	-0,3%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
09	Noord-Nederland	-1,0%	0,0%	-1,0%	1,1%	0,2%	0,0%	-0,2%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%
10	Brabant/Limburg	0,4%	-0,5%	0,9%	-0,4%	0,7%	1,9%	3,4%	-0,4%	-0,8%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%
11	Duitsland	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totaal		-0,5%	-0,8%	-0,8%	-0,4%	-0,4%	0,0%	-0,1%	-0,3%	-0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,1%

BIJLAGE 6 Aantallen reizen en afgelegde kilometers, uitgesplitst naar reismotief en vervoerswijze

Noot: Omdat BTM voor/natransport niet als afzonderlijke reis wordt gezien, is deze vervoerswijze niet in de tabellen met aantallen reizen opgenomen.

Verklaring motieven:

Wo/We = Woon/Werk

Wo/Za = Woon/Zakelijk

NWo/Za = Niet-Woon/Zakelijk

Wo/Sch12 = Woon/School 12+

Wo/Wi = Woon/Winkel

Ov12 = Overig 12+

Wo/Sch11 = Woon/School 11-

Ov11 = Overig 11-

Aantal reizen (x1.000)									
Referentiesituatie	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	1.265	140	455	59	832	1.146	0	0	3.898
Autopassagier	130	9	46	16	199	328	82	363	1.172
Trein	220	4	7	73	14	38	0	17	374
BTM	38	1	3	40	34	38	3	2	159
Langzaam verkeer	485	14	72	241	1.184	1.803	552	554	4.906
Doortrekking	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	1.268	140	455	59	833	1.146	0	0	3.902
Autopassagier	130	9	46	16	199	328	82	363	1.174
Trein	219	4	7	73	14	38	0	17	373
BTM	38	1	3	40	34	38	3	2	159
Langzaam verkeer	483	14	72	241	1.183	1.803	552	554	4.902
Bundeling	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	1.269	140	455	59	833	1.147	0	0	3.902
Autopassagier	130	9	46	16	199	328	82	363	1.174
Trein	219	4	7	73	14	38	0	17	373
BTM	38	1	3	40	34	38	3	2	159
Langzaam verkeer	483	14	72	241	1.184	1.803	552	554	4.902
Regiocombi 1	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	1.262	140	454	58	833	1.146	0	0	3.893
Autopassagier	129	9	46	16	199	328	82	363	1.172
Trein	229	4	7	75	14	38	0	17	386
BTM	40	1	3	41	34	38	3	2	162
Langzaam verkeer	479	14	72	239	1.183	1.803	552	554	4.896
Regiocombi 2	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	1.262	140	454	58	833	1.146	0	0	3.893
Autopassagier	129	9	46	16	199	328	82	363	1.171
Trein	229	4	7	75	14	38	0	17	386
BTM	40	1	3	41	34	38	3	2	162
Langzaam verkeer	480	14	72	239	1.183	1.803	552	554	4.897

Aantal reizen, geïndiceerd ten opzichte van Referentiesituatie (=100)								
Doortrekkingsalternatief	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	100	100	100	100	100	100	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	100	100	100	101	100	100	100	100
Trein	100	100	100	100	100	100	100	100
BTM	100	100	100	100	100	100	100	100
Langzaam verkeer	99	100	100	100	100	100	100	100
Bundelingsalternatief	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	100	100	100	100	100	100	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	100	100	100	101	100	100	100	100
Trein	100	100	100	100	100	100	100	100
BTM	100	100	100	100	100	100	100	100
Langzaam verkeer	99	100	100	100	100	100	100	100
Regiocombi 1	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	100	100	100	99	100	100	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	99	100	100	99	100	100	100	100
Trein	104	101	102	103	101	100	100	102
BTM	103	102	102	103	101	100	101	103
Langzaam verkeer	99	100	100	99	100	100	100	100
Regiocombi 2	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	100	100	100	99	100	100	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	99	100	100	99	100	100	100	100
Trein	104	101	102	103	101	100	100	102
BTM	103	102	102	103	101	100	101	103
Langzaam verkeer	99	100	100	99	100	100	100	100

Aantal afgelegde kilometers (x1000)									
Referentiesituatie	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	70.656	10.433	10.528	3.116	13.709	37.932	0	0	146.375
Autopassagier	7.610	663	1.105	713	5.330	18.849	461	9.507	44.236
Trein	24.589	553	418	7.098	1.348	5.036	8	2.924	41.974
BTM voor/natransport	2.888	94	57	1.132	258	957	3	263	5.652
BTM	1.392	51	33	1.424	533	1.261	69	44	4.807
Langzaam verkeer	3.071	62	106	1.775	3.336	5.128	1.421	1.709	16.607
Doortrekking	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	71.415	10.496	10.617	3.163	13.820	38.219	0	0	147.731
Autopassagier	7.705	667	1.114	724	5.392	19.012	463	9.548	44.627
Trein	24.480	550	417	7.082	1.347	5.035	8	2.924	41.843
BTM voor/natransport	2.876	93	57	1.130	258	957	3	263	5.636
BTM	1.385	51	32	1.421	533	1.260	69	44	4.796
Langzaam verkeer	3.054	61	106	1.773	3.335	5.127	1.421	1.709	16.586
Bundeling	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	71.440	10.495	10.620	3.163	13.822	38.227	0	0	147.766
Autopassagier	7.698	666	1.114	724	5.390	19.005	462	9.552	44.612
Trein	24.472	550	417	7.082	1.347	5.035	8	2.923	41.834
BTM voor/natransport	2.875	93	57	1.130	258	957	3	263	5.636
BTM	1.385	51	32	1.421	533	1.260	69	44	4.796
Langzaam verkeer	3.054	61	106	1.773	3.335	5.127	1.421	1.708	16.585
Regiocombi 1	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	70.745	10.460	10.568	3.099	13.762	38.071	0	0	146.706
Autopassagier	7.592	665	1.109	708	5.360	18.941	462	9.526	44.362
Trein	25.460	559	425	7.307	1.357	5.034	8	2.991	43.140
BTM voor/natransport	3.044	95	59	1.185	262	958	3	270	5.876
BTM	1.485	53	35	1.520	556	1.290	71	48	5.058
Langzaam verkeer	3.031	61	106	1.752	3.335	5.127	1.421	1.708	16.540
Regiocombi 2	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11	Totaal
Autobestuurder	70.676	10.456	10.559	3.095	13.746	38.028	0	0	146.559
Autopassagier	7.584	665	1.108	707	5.353	18.934	461	9.517	44.329
Trein	25.478	559	425	7.309	1.357	5.034	8	2.991	43.162
BTM voor/natransport	3.046	95	59	1.185	262	958	3	270	5.878
BTM	1.486	53	35	1.521	556	1.290	71	48	5.059
Langzaam verkeer	3.033	61	106	1.752	3.335	5.127	1.421	1.708	16.542

Aantal afgelegde kilometers, geïndiceerd t.o.v. Referentiesituatie (=100)								
Doortrekkingsalternatief	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	101	101	101	101	101	101	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	101	101	101	102	101	101	100	100
Trein	100	99	100	100	100	100	100	100
BTM voor/natransport	100	99	100	100	100	100	100	100
BTM	99	100	100	100	100	100	100	100
Langzaam verkeer	99	100	100	100	100	100	100	100
Bundelingsalternatief	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	101	101	101	101	101	101	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	101	101	101	102	101	101	100	100
Trein	100	99	100	100	100	100	100	100
BTM voor/natransport	100	99	100	100	100	100	100	100
BTM	99	100	100	100	100	100	100	100
Langzaam verkeer	99	100	100	100	100	100	100	100
Regiocombi 1	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	100	100	100	99	100	100	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	100	100	100	99	101	100	100	100
Trein	104	101	102	103	101	100	100	102
BTM voor/natransport	105	101	103	105	102	100	100	103
BTM	107	103	106	107	104	102	103	107
Langzaam verkeer	99	100	100	99	100	100	100	100
Regiocombi 2	Wo/We	Wo/Za	NWo/Za	Wo/Sch12	Wo/Wi	Ov12	Wo/Sch11	Ov11
Autobestuurder	100	100	100	99	100	100	n.v.t.	n.v.t.
Autopassagier	100	100	100	99	100	100	100	100
Trein	104	101	102	103	101	100	100	102
BTM voor/natransport	105	102	103	105	102	100	100	103
BTM	107	103	106	107	104	102	103	107
Langzaam verkeer	99	100	100	99	100	100	100	100

BIJLAGE 7 Openbaarvervoer in regiocombi 1 en 2

DHV B.V.

In Regiocombi 1 en 2 is een pakket met extra openbaar vervoer maatregelen opgenomen. Het versterken van de spoorverbindingen is een belangrijke factor. Het pakket betreft deels maatregelen uit het Programma Hoogfrequent Spoor, StadsregioRail en het Masterplan OV van de stadsregio, deels maatregelen uit het HOV netwerkwerkperspectief en deels los daarvan ontwikkelde maatregelen. Sommige maatregelen zijn ingebracht door de partijen uit de werkgroep, en zijn nog niet opgenomen in plannen of verkenningen. De werkgroep bestond uit vertegenwoordigers van de Gelderse Milieu Federatie, ROVER, de provincie Gelderland, de Stadsregio Arnhem Nijmegen, de gemeenten Arnhem en Nijmegen, Rijkswaterstaat en VCC Oost.

De OV-maatregelen zijn in te delen in meerdere typen aanpassingen:

- optimalisatie en coördinatie van dienstregelingen;
- optimalisatie van businfra (eventueel met frequentieverhoging);
- verbetering van spoorverbindingen (lijnvoering, frequentie, snelheid);
- nieuwe verbindingen.

Het pakket is als volgt samengesteld:

- 1) IC Nijmegen-Elst-Arnhem-Zevenaar-Doetinchem (2x per uur)
- 2) IC Utrecht-Arnhem-Zevenaar-Emmerich (2x per uur)
- 3) spoor als lightrailverbinding vanaf Kleve via Groesbeek en Kranenburg naar Nijmegen, daarna doorkoppelen naar Tiel (2x per uur)
- 4) lijn van Tiel naar Arnhem (v.v.) via HOV-traject los van spoor Arnhem-Nijmegen via Elst en Kronenburg; toevoeging 2e tak via Betuws Bedrijventerrein en Waalsprong naar Nijmegen
- 5) IC Zwolle — Roosendaal rijdt ook tussen Arnhem en Nijmegen als IC
- 6) toevoegen stoptrein Zutphen -Arnhem-Nijmegen-Wijchen
- 7) doortrekken stoptrein Winterswijk -Arnhem naar Ede
- 8) doortrekken stoptrein Doetinchem-Arnhem naar Nijmegen en Venray
- 9) station Kleefse Waard toegevoegd (tussen Duiven en Arnhem)
- 10) alle Trolley- en regionale lijnen versnellen met 15%. In Nijmegen overnemen Keizerlijnen en versnellen overige lijnen
- 11) versterken bus 63 Arnhem Zuid-Pleijroute-Duiven van 2 naar 4x per uur
- 12) verlengen bus 63 naar Zevenaar-Oost
- 13) versterken bus 34 Bommel-Gendt-Pleijroute-Kleefse Waard-Velp van 1 naar 2x per uur; doorgetrokken naar Elst, in combinatie met lijn 103 (zie punt 7) kwartierdienst Bommel-station Elst
- 14) (snel)busverbinding station Arnhem Kleefsewaard -Gelderse Poort over de Pleijroute
- 15) bus Velp zuid-Arnhem zuid via Pleijroute (2x/uur)
- 16) 2e HOV-as Nijmegen — Bommel — Huissen — Arnhem (alleen niet via het Duifje)
- 17) buslijn Zetten-Elst verdubbeld naar 2x per uur en doorgetrokken naar Gendt (ter compensatie van verdwenen bus Nijmegen-Huissen via Gendt)
- 18) opheffen knip 's Heerenberg in (snel)busverbinding Doetinchem—Emmerich
- 19) 3e HOV-as Arnhem-Kronenburg-Elst-BBT-Waalsprong-Nijmegen via 2e stadsbrug
- 20) HOV Arnhem-Kronenburg-Schuijtgraaf

Enkele maatregelen uit het OV-pakket worden reeds gerealiseerd, zoals bijvoorbeeld in het kader van de Stadsregiorail de stations Nijmegen Goffert en Westervoort. Omdat de besluitvorming en de financiering van de plannen nog niet compleet waren op het moment dat de verkeersberekeningen gestart werden, zijn deze plannen in deze studie niet meegenomen als autonome ontwikkelingen.